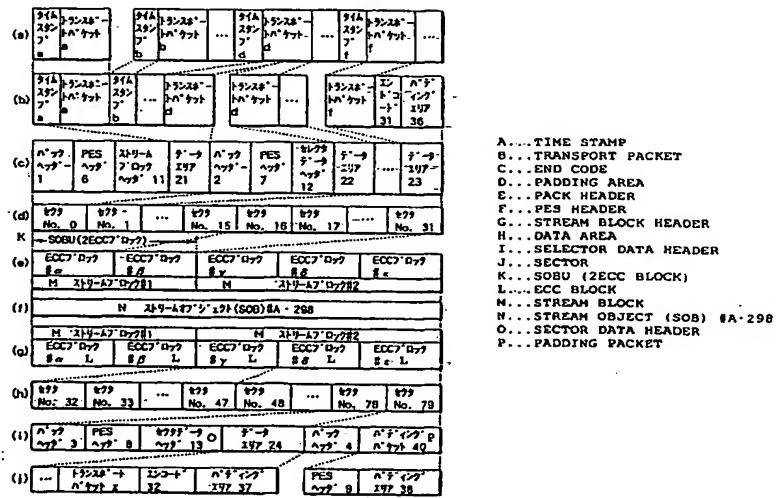




(51) 國際特許分類7 G11B 20/10, H04N 5/92	A1	(11) 國際公開番号 WO00/46803
		(43) 國際公開日 2000年8月10日(10.08.00)
(21) 國際出願番号 PCT/JP00/00653		
(22) 國際出願日 2000年2月7日(07.02.00)		
(30) 優先権データ 特願平11/28697 1999年2月5日(05.02.99) JP		(74) 代理人 鈴江武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.) 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國特許法律事務所内 Tokyo, (JP)
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA)[JP/JP] 〒210-8572 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 Kanagawa, (JP) 東芝エー・ブイ・イー株式会社 (TOSHIBA AVE CO., LTD.)[JP/JP] 〒105-0004 東京都港区新橋3丁目3番9号 Tokyo, (JP)		(81)- 指定国 JP, US
(72) 発明者 ; および (75) 発明者／出願人 (米国についてのみ) 安東秀夫(ANDO, Hideo)[JP/JP] 〒191-0022 東京都日野市新井890-1 ハイホーム高幡不動205 Tokyo, (JP) 宇山和之(UYAMA, Kazuyuki)[JP/JP] 〒360-0845 埼玉県熊谷市美土里町2丁目199 LM301号 Saitama, (JP) 伊藤雄司(ITO, Yuuji)[JP/JP] 〒143-0024 東京都大田区中央5-22-1 302号 Tokyo, (JP)		添付公開書類 國際調查報告書

**(54)Title: METHOD FOR CREATING STREAM DATA AND METHOD FOR PARTIAL DELETION**

(54)発明の名称 ストリームデータの生成方法および部分消去処理方法



### (57) Abstract

Stream data is arranged into a recorded data structure constituted of stream block (or stream object unit SOBU) units of predetermined size defined by dividing the stream data. Data is recorded (or encoded) or partly deleted (or temporally deleted) in units of the stream block (SOBU).

ストリームデータを、所定のデータサイズで分割されるストリームブロック（またはストリームオブジェクトユニットS O B U）単位で構成される記録データ構造とする。このストリームブロック（S O B U）単位でデータの記録（またはエンコード）および部分消去（または仮消去）を行う。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴー
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサオ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴー	ID インドネシア	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	MZ モザンビーク	VN ベトナム
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	YU ユーロースラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュージーランド	
CZ チェコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

## 明細書

## ストリームデータの生成方法および部分消去処理方法

## 発明の分野

この発明は、デジタル放送などのビットストリーム情報あるいはパケット構造をもって伝送されるストリームデータを生成（エンコード）し、エンコードされたストリームデータを情報媒体に記録し、エンコードされたストリームデータをデコードし、あるいは記録されたストリームデータを部分的に消去（仮消去／本消去）する方法に関する。

## 背景技術

## （従来説明）

近年、T V 放送はデジタル放送の時代に突入してきた。それに伴い、デジタル T V 放送のデジタルデータをその内容を問わずデジタルデータのままで保存する装置、いわゆるストリーマが要望されるようになってきた。

現在放送されているデジタル T V 放送では、M P E G のトランスポートストリームが採用されている。今後も、動画を使用したデジタル放送の分野では、M P E G トランスポートストリームが標準的に用いられると考えられる。

このデジタル放送データを記録するストリーマとして、現在市販されているものとしては、D - V H S (デジタル V H S) などの家庭用デジタル V C R がある。このD - V H S を利用したストリーマでは、放送されたビットストリームがそのままテープに記録される。そのため、ビデオテープには、複数の番組が多重されて記録されることになる。

再生時には、最初から再生する場合、あるいは途中から再生する場合にも、そのまま全てのデータが、VCRからセットトップボックス（デジタルTVの受信装置：以下STBと略記する）に送り出される。このSTBにおいて、ユーザ操作等により、送り出されたデータ内から所望の番組が選択される。選択された番組情報は、STBからデジタルTV受像機等に転送されて、再生（ビデオ＋オーディオ等の再生）がなされる。

このD-VHSストリーマでは、記録媒体にテープが用いられるため、素早いランダムアクセスが実現できず、所望の番組の希望位置に素早くジャンプして再生することが困難となる。

このようなテープの欠点（ランダムアクセスの困難性）を解消できる有力な候補として、DVD-RAMなどの大容量ディスクメディアを利用したストリーマが考えられる。その場合、ランダムアクセスおよび特殊再生などを考えると、必然的に、管理データを放送データとともに記録する必要性が出てくる。

#### （課題）

一般に、情報記憶媒体としてDVD-RAMディスクを用いた場合には16セクタ毎にECCブロックを構成し、そのECCブロック内ではデータのインターリーブ（並び替え）とエラー訂正用コードが付加されている。そのため、ECCブロック内の特定のセクタのみを消去しあるいは書き換え、さらに追記するためには、次のような複雑な処理が必要にな

る。

すなわち、一旦 ECC ブロック内の全データを読み取り（リード）、バッファメモリ内で再び並べ替え（デインターリープ）を行った後、特定セクタ分のデータを消去しあるいは書き換え、そこに追記を行い（モディファイ）、再度インターリープ（並び替え）とエラー訂正用コードを付加して記録する「リード・モディファイ・ライト」と言う処理が必要となる。

この処理は非常に時間が掛かる処理であり、ストリームデータの記録や部分消去がリアルタイムで行えないと言う問題がある。

#### （目的）

この発明は、上記課題を解決するためのものであって、その目的は、容易に且つ短時間でストリームデータの記録（エンコード）および部分消去（仮消去／本消去）ができる方法を提供することにある。

#### 発明の開示

上記目的を達成するために、この発明では、ストリームデータを、所定のデータサイズで分割されるストリームブロック（またはストリームオブジェクトユニット S O B U）単位で構成される記録データ構造とし、このストリームブロック（S O B U）単位でデータの記録（またはエンコード）および部分消去を行うようにしている。

個別に述べれば、部分消去（本消去）の場合、第 1 データ単位（トランSPORT パケット／アプリケーション パケッ

ト；たとえば 188 バイト）と、1 以上の前記第 1 データ単位（パケット）を有する第 2 データ単位（セクタ／ストリームパック；たとえば 2048 バイトまたは 2k バイト）と、1 以上の前記第 2 データ単位（セクタ／パック）を有する第 3 データ単位（ストリームブロック／S O B U；たとえば 64k バイト = 32 セクタ = 2 E C C ブロック）とを含むストリームオブジェクト（S O B）で構成されるビットストリーム情報（D V D ビットストリーム）を扱う方法において、

前記ストリームオブジェクト（S O B）に含まれるビットストリーム情報の一部（図 15、図 16、図 22 または図 24 の消去領域 741 / 742）を、前記第 3 データ単位（ストリームブロック／S O B U）を単位として消去する（図 17 のステップ S 22）。

より詳細に述べると、部分消去（本消去）の場合、第 1 データ単位（トランスポートパケット／アプリケーションパケット）と、1 以上の前記第 1 データ単位（パケット）を有する第 2 データ単位（セクタ／ストリームパック）と、1 以上の前記第 2 データ単位（セクタ／パック）を有する第 3 データ単位（ストリームブロック／S O B U）とを含むストリームオブジェクト（S O B）で構成されるビットストリーム情報（D V D ビットストリーム）、および前記ストリーム情報（D V D ビットストリーム）を管理するストリーマ情報（図 2、図 3 の S T R E A M . I F O 1 0 5；図 27 の S T R I）を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報（D V D ビットストリーム）が、

1 以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンス（再生順序）を示すプログラムチェーン（P G C）の情報（図 3（f）または図 27 の O R G \_ P G C I / U D \_ P G C I T）とを含み、

前記プログラムチェーンの情報（図 27 の O R G \_ P G C I / U D \_ P G C I T；図 28 の P G C I # i）が前記ストリーマ情報（S T R E A M. I F O / S T R I）に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報（図 28 の P G C I # i / S C I / S C \_ G I）が、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位（アプリケーションパケット）の開始時間情報（図 15、図 22 の 7 5 1；図 21、図 28 の S C \_ S \_ A P A T）と、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位（アプリケーションパケット）の終了時間情報（図 15、図 22 の 7 5 7；図 21、図 28 の S C \_ E \_ A P A T）とを含み、

前記開始時間情報（S C \_ S \_ A P A T）および前記終了時間情報（S C \_ E \_ A P A T）によって、前記ストリームオブジェクト（S O B）に含まれるビットストリーム情報の一部（図 22 または図 24 の消去領域 7 4 1 / 7 4 2）の消去範囲が指定される（図 17 のステップ S 2 1）。

また、部分的な仮消去の場合、第 1 データ単位（トランスポートパケット／アプリケーションパケット）と、1 以上の前記第 1 データ単位（パケット）を有する第 2 データ単位（セクタ／ストリームパック）と、1 以上の前記第 2 データ単位（セクタ／パック）を有する第 3 データ単位（ストリームブロック／S O B U）とを含むストリームオブジェクト

(S O B) で構成されるビットストリーム情報 (D V D ビットストリーム) を扱う方法において、

前記ストリームオブジェクト (S O B) に含まれるビットストリーム情報の一部 (図 2 3 または図 2 5 の仮消去領域 7 4 7) を、前記第 3 データ単位 (ストリームブロック / S O B U) を単位として仮消去状態に設定する (図 1 7 の各ステップにおいて、「部分消去」または「消去」を「仮消去」に読み替える)。

より詳細に述べると、部分的な仮消去の場合、第 1 データ単位 (トランスポートパケット / アプリケーションパケット) と、1 以上の前記第 1 データ単位 (パケット) を有する第 2 データ単位 (セクタ / ストリームパック) と、1 以上の前記第 2 データ単位 (セクタ / パック) を有する第 3 データ単位 (ストリームブロック / S O B U) とを含むストリームオブジェクト (S O B) で構成されるビットストリーム情報 (D V D ビットストリーム) 、および前記ストリーム情報 (D V D ビットストリーム) を管理するストリーマ情報 (図 2 、図 3 の S T R E A M \_ I F O 1 0 5 ; 図 2 7 の S T R I ) を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報 (D V D ビットストリーム) が、1 以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンス (再生順序) を示すプログラムチェーン (P G C) の情報 (図 3 (f) または図 2 7 の O R G \_ P G C I / U D \_ P G C I T) とを含み、

前記プログラムチェーンの情報 (図 2 7 の O R G \_ P G C

I / U D \_ P G C I T ; 図 2 8 の P G C I # i ) が前記ストリーム情報 (S T R E A M . I F O / S T R I ) に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報 (図 2 8 の P G C I # i / S C I / S C \_ G I ) が、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位 (アプリケーションパケット) の仮消去開始時間情報 (図 2 1 、図 2 3 、図 2 8 の E R A \_ S \_ A P A T ) と、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位 (アプリケーションパケット) の仮消去終了時間情報 (図 2 1 、図 2 3 、図 2 8 の E R A \_ E \_ A P A T ) とを含み、

前記仮消去開始時間情報 (E R A \_ S \_ A P A T ) および前記仮消去終了時間情報 (E R A \_ E \_ A P A T ) によって、前記ストリームオブジェクト (S O B ) に含まれるビットストリーム情報の一部 (図 2 3 または図 2 5 の仮消去領域 7 4 7 ) に対する仮の消去範囲が指定される (図 1 7 のステップ S 2 1 において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える)。

上記仮消去においては、以下の方法で管理情報 (ストリーム情報 S T R E A M . I F O / S T R I ) が書き替えられる。

すなわち、前記プログラムチェーンの情報 (P G C I # i / S C I / S C \_ G I ) が、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位 (アプリケーションパケット) の開始時間情報 (S C \_ S \_ A P A T ) と、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位 (アプリケーションパケット) の仮消去開始時間情報 (E R A \_ S \_ A P A T ) と、前記セルの内容を含む前記第 1 データ単位 (アプリケーションパケット) の仮消去終

了時間情報 (E R A \_ E \_ A P A T) とを含み、

前記仮消去開始時間情報 (E R A \_ S \_ A P A T) および前記仮消去終了時間情報 (E R A \_ E \_ A P A T) によって、前記ストリームオブジェクト (S O B) に含まれるビットストリーム情報の一部 (図 2 3、図 2 5 の仮消去領域 7 4 7) に対する仮の消去範囲が指定され (図 1 7 のステップ S 2 1において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える)、

前記開始時間情報 (S C \_ S \_ A P A T) が前記第 3 データ単位 (ストリームブロック / S O B U) 内で開始する前記第 1 データ単位 (アプリケーションパケット) の先頭に一致するときに、前記開始時間情報 (S C \_ S \_ A P A T) を伴う前記第 1 データ単位 (アプリケーションパケット) を含むところの前記第 3 データ単位 (ストリームブロック / S O B U) 内で開始する前記第 1 データ単位 (アプリケーションパケット) のうちの最初のものの開始時間情報 (S C \_ S \_ A P A T) に、前記仮消去開始時間情報 (E R A \_ S \_ A P A T) を合わせることで (図 1 7 のステップ S 2 6において、「部分消去」を「仮消去」に読み替える)、前記ストリーマ情報 (S T R E A M . I F O / S T R I) を書き替える (図 1 7 のステップ S 2 7)。

また、ビットストリーム情報を生成するエンコードの場合、第 1 データ単位 (トランSPORTパケット / アプリケーションパケット) と、1 以上の前記第 1 データ単位 (パケット) を有する第 2 データ単位 (セクタ / ストリームパック) と、

1 以上の前記第 2 データ単位（セクタ／パック）を有する第 3 データ単位（ストリームブロック／S O B U）とを含むストリームオブジェクト（S O B）で構成されるビットストリーム情報（D V D ビットストリーム）を扱う方法において、

前記第 1 データ単位で構成される 1 以上のパケットデータ それぞれにタイムスタンプ（A T S）を付し（図 1 3 のステップ S O 1）；

1 以上の前記タイムスタンプ付パケットデータの配列を前記第 3 データ単位（ストリームブロック／S O B U）で切り分け（ステップ S O 2）；

前記第 3 データ単位（ストリームブロック／S O B U）内で最初の前記第 2 データ単位（セクタ／パック）に前記パケットデータに関する情報（図 1 1（d）のパケット数 6 3 1 等）を含んだヘッダ（図 1 1 のストリームブロックヘッダ またはアプリケーションヘッダ）が挿入される（ステップ S O 8）。

この発明の記録方法では、上記エンコード方法で生成された前記ビットストリーム情報が、所定の媒体（光ディスク等）に記録される。

あるいは、ビットストリーム情報を生成するエンコードの場合、第 1 データ単位（トランSPORTパケット／アプリケーションパケット）と、1 以上の前記第 1 データ単位（パケット）を有する第 2 データ単位（セクタ／ストリームパック）と、1 以上の前記第 2 データ単位（セクタ／パック）を有する第 3 データ単位（ストリームブロック／S O B U）と

を含むストリームオブジェクト（S O B）で構成されるビットストリーム情報（D V D ビットストリーム）を扱う方法において、

前記第1データ単位で構成される1以上のパケットデータそれぞれにタイムスタンプ（A T S）を付し（図13のステップS 0 1）；

1以上の前記タイムスタンプ付パケットデータの配列を前記第3データ単位（ストリームブロック／S O B U）で切り分け（ステップS 0 2）；

前記第3データ単位（ストリームブロック／S O B U）内のデータ末尾側にエンドコード（図16（k）の731）および必要に応じてパディングエリア（図16（k）の732；図26（i）のスタッフィングパケット）を追加する（ステップS 0 3）。

さらに、前記第3データ単位（ストリームブロック／S O B U）で切り分けられたデータ列の内部を前記第2データ単位（セクタ／パック）で分割し（ステップS 0 4）；

前記第3データ単位（ストリームブロック／S O B U）内の末尾に前記パディングエリア（図16（k）の732）がある場合において、このパディングエリアのサイズが前記第2データ単位（セクタ／パック）のサイズより大きい（ステップS 0 6イエス）場合は、全て実質的な内容のない情報（図26（i）のゼロバイト）で埋められた前記第1データ単位（図26（i）の後続スタッフィングパケット）を前記パディングエリアとし（ステップS 0 7）；

前記第3データ単位（ストリームブロック／S O B U）内で最初の前記第2データ単位（セクタ／パック）に前記パケットデータに関する情報（図11（d）のパケット数631等）を含んだヘッダ（図11のストリームブロックヘッダまたはアプリケーションヘッダ）を挿入する（ステップS08）こともできる。

この発明の記録方法では、上記エンコード方法で生成された前記ビットストリーム情報が、所定の媒体（光ディスク等）に記録される。

#### 図面の簡単な説明

図1は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのデータ構造を説明する図である。

図2は、この発明の一実施の形態に係るデータファイルのディレクトリ構造を説明する図である。

図3は、この発明の一実施の形態に係る情報媒体（D V D録再ディスク）上の記録データ構造を説明する図である。

図4は、この発明におけるストリームオブジェクト（S O B）、セル、プログラムチェーン（P G C）等の間の関係を説明する図である。

図5は、タイムマップ情報におけるストリームブロックサイズ、ストリームブロック時間差の内容を説明する図である。

図6は、オリジナルセルおよびユーザ定義セルにおけるセル範囲指定方法を説明する図である。

図7は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータ記録再生装置（ストリーマ）の構成を説明する図である。

図 8 は、デジタル放送のコンテンツと I E E E 1 3 9 4 における映像データ転送形態とストリーマにおけるストリームパックとの対応関係を説明する図である。

図 9 は、M P E G における映像情報圧縮方法とトランスポートパケットとの関係、およびM P E G におけるトランスポートパケットとストリーマにおけるアプリケーションパケットとの関係を説明する図である。

図 1 0 は、図 1 、図 8 、図 9 等に示されたP E S ヘッダの内部構造を説明する図である。

図 1 1 は、図 1 に示されたストリームブロックヘッダの内部構造を説明する図である。

図 1 2 は、図 1 に示されたセクタデータヘッダの内部構造を説明する図である。

図 1 3 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのエンコード手順および録画手順を説明するフローチャート図である。

図 1 4 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのデコード手順および再生手順を説明するフローチャート図である。

図 1 5 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータの部分消去方法を説明する図（例 1 ）である。

図 1 6 は、この発明の他の実施の形態に係るストリームデータの部分消去方法説明図を説明する図（例 2 ）である。

図 1 7 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータの部分消去手順を説明するフローチャート図である。

図18は、MPEGエンコードされた映像データ（部分消去前あるいは仮消去前）に対する時間管理情報設定方法を説明する図である。

図19は、図18の映像データに対応したオリジナルセル情報（部分消去前あるいは仮消去前）における時間情報とフィールド情報との関係を説明する図である。

図20は、MPEGエンコードされた映像データ（部分消去後あるいは仮消去後）に対する時間管理情報設定方法を説明する図である。

図21は、図20の映像データに対応したオリジナルセル情報（部分消去後あるいは仮消去後）における時間情報とフィールド情報との関係を説明する図である。

図22は、図15の変形例であって、全ストリームブロックが一定サイズ（32セクタ=2ECCブロック）のSOBUで構成される場合におけるストリームデータの部分消去方法の一例を説明する図である。

図23は、図22の変形例であって、全ストリームブロックが一定サイズ（32セクタ=2ECCブロック）のSOBUで構成される場合におけるストリームデータの仮消去方法の一例を説明する図である。

図24は、図16の変形例であって、全ストリームブロックが一定サイズ（32セクタ=2ECCブロック）のSOBUで構成される場合におけるストリームデータの部分消去方法の他例を説明する図である。

図25は、図24の変形例であって、全ストリームブロック

クが一定サイズ（32セクタ = 2 ECC ブロック）の S O B U で構成される場合におけるストリームデータの仮消去方法の他例を説明する図である。

図 26 は、ストリームブロック (S O B U) を構成するセクタの内部構成 (アプリケーションパケットを含むストリームパックおよびスタッフィングパケットを含むストリームパック) の一例を説明する図である。

図 27 は、ストリーマの管理情報 (図 2 の S T R E A M \_ I F O または S R \_ M A N G R \_ I F O に対応) の内部データ構造を説明する図である。

図 28 は、P G C 情報 (図 3 の O R G \_ P G C I / U D \_ P G C I T または図 27 の P G C I # i ) の内部データ構造を説明する図である。

図 29 は、ストリームファイル情報テーブル (図 3 または図 27 の S F I T ) の内部データ構造を説明する図である。

図 30 は、あるプログラム # j の一部が部分的に消去 (仮消去および本消去) された場合における、セルと対応時間情報 (S C \_ S \_ A P A T / S C \_ E \_ A P A T ; E R A \_ S \_ A P A T / E R A \_ E \_ A P A T ) との関係例 (その 1) を説明する図である。

図 31 は、あるプログラム # j の一部が部分的に消去 (仮消去および本消去) された場合における、セルと対応時間情報 (S C \_ S \_ A P A T / S C \_ E \_ A P A T ) との関係例 (その 2) を説明する図である。

図 32 は、オリジナル P G C あるいはユーザ定義 P G C で

指定されるセルと、これらのセルに対応する S O B U とが、タイムマップ情報によってどのように関係付けられるかを例示する図である。

図 3 3 は、各ストリームオブジェクト (S O B ) を構成する S O B U の内容が、図 3 のデータエリア 2 0 7 (図 1 ではデータエリア 2 1 ~ 2 3 ) にどのように記録されるかを例示する図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して、この発明の一実施の形態に係るストリームデータの生成方法、その記録方法、および記録されたストリームデータの部分消去処理方法その他を説明する。

図 1 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのデータ構造を説明する図である。

D V D - R A M ディスク等の情報記憶媒体上に記録されるストリームデータは、ストリームデータ内の映像情報のコンテンツ毎にストリームオブジェクト (以下、適宜 S O B と略記する) としてまとめられている。各 S O B は、1 つのリアルタイムな連続記録により得られたストリームデータにより形成される。

図 1 ( f ) は、1 以上あるストリームオブジェクトのうち 1 個の S O B # A · 2 9 8 について示している。D V D - R A M ディスクにこのストリームデータが記録される場合には、各々が 2 0 4 8 k バイトのセクタを最小単位として記録される。さらに、1 6 個のセクタをまとめて 1 個の E C C ブロックとし、同一 E C C ブロック内でインターリープ (データ配

列順序の並び替え) とエラー訂正用の訂正コードの付加が行われる。

この実施の形態では、1個または複数のECCブロックを単位としてストリームブロックが構成され、このストリームブロック単位でストリーム情報の記録あるいは部分消去が行われる。ここにこの発明の特徴がある。

この実施の形態では、何個のECCブロックでストリームブロックが構成されるかは、転送されるストリームデータの転送レートに応じて決めることができる。たとえば、図1(e)の例では、ストリームブロック#1は2つのECCブロック# $\alpha$ 、# $\beta$ で構成され、ストリームブロック#2は3つのECCブロック# $\gamma$ 、# $\delta$ 、# $\varepsilon$ で構成されている。DVDストリーマでは、2個のECCブロック(32セクタ)で1つのストリームブロック(ストリームオブジェクトユニットS O B U)が構成される。

各ECCブロックは、図1(d)に示すように、16セクタで構成される。したがって、図1(d)(e)から分かるように、2ECCブロックで構成されるストリームブロック(あるいはS O B U) #1は、32セクタ(セクタN o. 0～セクタN o. 31)に相当する。

つまり、1セクタ = 2<sup>k</sup>バイトとすれば、ストリームブロック(S O B U)は、64<sup>k</sup>バイト(32セクタ)の固定サイズとして、この発明を実施することができる。

各セクタの内容はストリームパック(詳細は図9等を参照して後述)に対応している。そして、たとえばセクタN o.

0 (図 1 (d)) に対応するストリームパックは、図 1 (c) に示すように、パックヘッダ 1 と、PES ヘッダ 6 と、ストリームブロックヘッダ (図 1 1 を参照して後述) 1 1 と、データエリア 2 1 とを含んでいる。また、セクタ N o. 1 (図 (d)) に対応するストリームパックは、図 1 (c) に示すように、パックヘッダ 2 と、PES ヘッダ 7 と、セクタデータヘッダ (図 1 2 を参照して後述) 1 2 と、データエリア 2 2 とを含んでいる。

なお、図 1 (c) の PES ヘッダ 6、7 の内部構成例は、図 1 0 を参照して後述する。

図 1 (c) のデータエリア 2 1 は、図 1 (b) に示すように、タイムスタンプとトランSPORTパケットとのペアの配列 (タイムスタンプ a、トランSPORTパケット a、タイムスタンプ b、……トランSPORTパケット d) を含んでいる。同様に、データエリア 2 2 は、タイムスタンプとトランSPORTパケットとのペアの別配列を含んでいる。一方、後方のデータエリア 2 3 は、図 1 (b) に示すように、トランSPORTパケット f、エンドコード 3 1、およびパディングエリア 3 6 を含んでいる。

図 1 (b) のタイムスタンプとトランSPORTパケットの複数ペアは、図 1 (a) に示すような配列のビットストリームとなる。

S O B # A · 2 9 8 (図 1 (f)) の前方のストリームブロック # 1 (図 1 (e)) のデータ構造は図 1 (d) ~ (b) のようになるが、S O B # A · 2 9 8 の後方のストリ

ームブロック # 2 (図 1 (g)) のデータ構造は、次のようになる。

すなわち、ストリームブロック # 2 の末尾 ECC ブロック # ε の後方セクタ N o. 78 (図 1 (h)) は、図 1 (i) に示すように、パックヘッダ 3 と、PES ヘッダ 8 と、セクタデータヘッダ 13 と、データエリア 24 を含んでいる。また、ECC ブロック # ε の最終セクタ N o. 79 (図 1 (h)) は、図 1 (i) に示すように、パックヘッダ 4 とパディングパケット 40 を含んでいる。

セクタ N o. 78 のデータエリア 24 は、図 1 (j) に示すように、トランスポートパケット z と、エンドコード 32 と、パディングエリア 37 を含んでいる。また、最終セクタ N o. 79 のパディングパケット 40 は、図 1 (j) に示すように、PES ヘッダ 9 とパディングエリア 38 を含んでいる。

なお、パディングエリア 38 の内容については、図 2-6 を参照して後述する。

図 2 は、この発明の一実施の形態に係るデータファイルのディレクトリ構造を説明する図である。

DVD-RAM ディスク等の情報記憶媒体に記録される情報は、各情報毎に階層ファイル構造を持っている。この実施の形態において説明される映像情報とストリームデータ情報は、DVD-RTR ディレクトリ (または DVD-RTA V) 102 と言う名のサブディレクトリ 101 内に入っている。

DVD\_RTR (DVD\_RTAV) ディレクトリ 102  
内には、以下の内容のデータファイル 103 が格納される。

すなわち、管理情報（ナビゲーションデータ）のグループとして、RTR.IFO（またはVR\_MANGR.IFO）104 と、STREAM.IFO (SR\_MANGR.IFO / SR\_MANGR.BUP) 105 と、SR\_PRIVT.DAT / SR\_PRIVT.BUP 105a とが格納される。

また、データ本体（コンテンツ情報）として、STREAM.VRO（またはSR\_TRANS.SRO）106 と、RTR\_MOV.VRO (VR\_MOVIE.VRO) 107 と、RTR\_STO.VRO（またはVR\_STILL.VRO）108 と、RTR\_STA.VRO（またはVR\_AUDIO.VRO）109 とが格納される。

上記データファイル 103 を含むサブディレクトリ 101 の上位階層にあるルートディレクトリ 100 には、その他の情報を格納するサブディレクトリ 110 を設けることができる。

このサブディレクトリの内容としては、ビデオプログラムを収めたビデオタイトルセット VIDEO\_TS.111、オーディオプログラムを収めたオーディオタイトルセット AUDIO\_TS.112、コンピュータデータ保存用のサブディレクトリ 113 等がある。

有線または無線のデータ通信経路上をパケット構造の形で伝送されたデータに対して、パケット構造を保持したまま情

報記憶媒体に記録したデータを、「ストリームデータ」と呼ぶ。

そのストリームデータそのものは S T R E A M . V R O (または S R \_ T R A N S . S R O) 1 0 6 と言うファイル名でまとめて記録される。そのストリームデータに対する管理情報が記録されているファイルが、 S T R E A M . I F O (または S R \_ M A N G R . I F O とそのバックアップファイル S R \_ M A N G R . B U P) 1 0 5 である。

また、 V C R (V T R) あるいは従来 T V などで扱われるアナログ映像情報を M P E G 2 規格に基づきデジタル圧縮して記録されたファイルが、 R T R \_ M O V . V R O (または V R \_ M O V I E . V R O) 1 0 7 であり、アフターレコーディング音声あるいはバックグラウンド音声等を含む静止画像情報を集めたファイルが R T R \_ S T O . V R O (または V R \_ S T I L L . V R O) 1 0 8 であり、そのアフレコ音声情報ファイルが R T R \_ S T A . V R O (または V R \_ A U D I O . V R O) 1 0 9 である。

図 3 は、この発明の一実施の形態に係る情報媒体、たとえば D V D - R A M ディスク等の録再可能光ディスク 2 0 1 上の記録データ構造を説明する図である。

図 3 (a) の情報記憶媒体 2 0 1 の内周方向 2 0 2 の端部と外周方向 2 0 3 の端部とで挟まれた領域には、図 3 (b) に示すように、リードインエリア 2 0 4 と、ファイルシステム情報が記録されているボリューム&ファイル構造情報 2 0 6 と、データエリア 2 0 7 と、リードアウトエリア 2 0 5 が

存在する。リードインエリア 204 はエンボスおよび書替可能なデータゾーンで構成され、リードアウトエリア 205 は書替可能なデータゾーンで構成されている。データエリア 207 も書替可能なデータゾーンで構成されている。

データエリア 207 内は、図 3 (c) に示すように、コンピュータデータとオーディオ&ビデオデータとが混在記録可能なとなっている。この例では、コンピュータデータエリア 208 およびコンピュータデータエリア 209 の間に、オーディオ&ビデオデータエリア 210 が、挟まれる形態となっている。

オーディオ&ビデオデータエリア 210 内は、図 3 (d) に示すように、リアルタイムビデオ記録エリア 221 およびストリーム記録エリア 222 の混在記録が可能となっている。  
(リアルタイムビデオ記録エリア 221 あるいはストリーム記録エリア 222 の一方だけを使用することも可能である。)

図 3 (e) に示すように、リアルタイムビデオ記録エリア 221 には、図 2 に示された、RTR のナビゲーションデータ RTR. IFO (VR\_MANGR. IFO) 104 と、ムービーリアルタイムビデオオブジェクト RTR\_MOV. VRO (VR\_MOVIE. VRO) 107 と、スチルピクチャリアルタイムビデオオブジェクト RTR\_STO. VR O (VR\_STILL. VRO) 108 と、アフターレコーディング等のオーディオオブジェクト RTR\_STA. VR O (VR\_AUDIO. VRO) 109 とが記録される。

同じく図3 (e) に示すように、ストリーム記録エリア222には、図2に示された、ストリーマのナビゲーションデータ STREAM. IFO (SR\_MANGR. IFO / SR\_MANGR. BUP) 105と、トランスポートビットストリームデータ STREAM. VRO (SR\_TRANS. VRO) 106とが記録される。

なお、図3 (d) (e) では図示しないが、ストリーム記録エリア222には、図2に示したアプリケーション固有のナビゲーションデータ SR\_PRIVT, DAT / SR\_PRIVT, BUP 105aを記録することもできる。

このSR\_PRIVT, DAT 105aは、ストリーマに接続（供給）された個々のアプリケーションに固有のナビゲーションデータであり、ストリーマにより認識される必要のないデータである。

ストリームデータに関する管理情報である STREAM. IFO (またはSR\_MANGR. IFO) 105は、図3 (f) ~ (i) に示すようなデータ構造を有している。

すなわち、図3 (f) に示すように、STREAM. IFO (またはSR\_MANGR. IFO) 105は、ビデオマネージャ (VMGI またはSTR\_VMGI) 231と、ストリームファイル情報テーブル (SFIT) 232と、オリジナルPGC情報 (ORG\_PGC1) 233と、ユーザ定義PGC情報テーブル (UD\_PGC1T) 234と、テキストデータマネージャ (TXTDT\_MG) 235と、製造者情報テーブル (MNFIT) またはアプリケーション固有

のナビゲーションデータ S R \_ P R I V T . D A T 1 0 5 a を管理するアプリケーションプライベートデータマネージャ (A P D T \_ M G ) 2 3 6 とで構成されている。

図 3 (f) のストリームファイル情報テーブル (S F I T ) 2 3 2 は、図 3 (g) に示すように、ストリームファイル情報テーブル情報 (S F I T \_ I ) 2 4 1 と、1 以上のストリームオブジェクト情報 (S O B I ) # A · 2 4 2 、 # B · 2 4 3 、 ……と、オリジナル P G C 情報一般情報 2 7 1 と、1 以上のオリジナルセル情報 # 1 · 2 7 2 、 # 2 · 2 7 3 ……とを含むことができるようになっている。

図 3 (f) の各ストリームオブジェクト情報 (たとえば S O B I # A · 2 4 2 ) は、図 3 (h) に示すように、ストリームオブジェクト一般情報 (S O B I \_ G I ) 2 5 1 、タイムマップ情報 2 5 2 、その他を含むことができる。

また、図 3 (f) の各オリジナルセル情報 (たとえば # 1 · 2 7 2 ; 後述するが図 2 8 で示される S C I に対応) は、図 3 (h) に示すように、セルタイプ 2 8 1 (後述するが図 2 8 で示される C \_ T Y に対応) と、セル I D 2 8 2 と、該当セル開始時間 (後述する図 1 5 (1) 、図 2 8 その他で示される S C \_ S \_ A P A T に対応) 2 8 3 と、該当セル終了時間 (後述する図 1 5 (1) 、図 2 8 その他で示される S C \_ E \_ A P A T に対応) 2 8 4 とを含むことができる。

なお、図 3 (f) の情報内容については、図 2 7 を参照して後述する。

図 3 (g) の S O B I # A に含まれる図 3 (h) のタイム

マップ情報 252 は、図 3 (i) に示すように、ストリームブロック番号 261、第 1 ストリームブロックサイズ 262、第 1 ストリームブロック時間差 263、第 2 ストリームブロックサイズ 264、第 2 ストリームブロック時間差 265、……を含むことができる。タイムマップ情報 252 を構成する各ストリームブロック時間差の内容については、図 5 を参照して後述する。

図 4 は、この発明におけるストリームオブジェクト (S O B)、セル、プログラムチェーン (P G C) 等の間の関係を説明する図である。以下、図 4 の例示を用いてこの発明における S O B と P G C の関係について説明する。

ストリームデータ (S T R E A M. V R O または S R \_ T R A N S. S R O) 106 内に記録されたストリームデータは、1 個以上の E C C ブロックの集まりとしてストリームブロックを構成し、このストリームブロック単位で記録、部分消去処理がなされる。このストリームデータは、記録する情報の内容毎 (たとえばデジタル放送での番組毎) にストリームオブジェクトと言うまとまりを作る。

この S T R E A M. V R O (S R \_ T R A N S. S R O) 106 内に記録されたストリームオブジェクト (S O B # A、S O B # B) 每の管理情報 (オリジナル P G C 情報 233、ユーザ定義 P G C 情報テーブル 234 等) は、ナビゲーションデータ S T R E A M. I F O (S R \_ M A N G R. I F O) 105 (図 4 の最下部および図 3 (e) (f) 参照) 内に記録されている。

図4の各ストリームオブジェクト#A・298、#B・299毎の管理情報(STREAM,IFO105)は、図3(f)(g)に示すように、ストリームファイル情報テーブル(SFIT)232内のストリームオブジェクト情報(SOBI) #A・242、#B・243として記録されている。

ストリームオブジェクト情報(SOBI) #A・242、(SOBI) #B・243。それぞれの内部は、主にストリームロック毎のデータサイズおよび時間情報等が記載されているタイムマップ情報252を含んでいる。

ストリームデータの再生時には、1個以上のセルの連続で構成されるプログラムチェーン(PGC)の情報(後述する図28のPGCI #iに対応)が利用される。このPGCを構成するセルの設定順にしたがって、ストリームデータを再生することができる。

PGCには、STREAM, VRO(SR\_TRANS, SR\_O)106に記録された全ストリームデータを連続して再生することのできるオリジナルPGC290(図3(f)ではORG\_PGC1・233)と、ユーザが再生したいと希望する場所と順番を任意に設定できるユーザ定義PGC#a・293、#b・296(図3(f)ではUD\_PGC1T・234の中身に対応)の2種類が存在する。

オリジナルPGC290を構成するオリジナルセル#1・291、#2・292は、基本的にストリームオブジェクト#A・298、#B・299と一一に対応して存在する。

それに対して、ユーザ定義PGCを構成するユーザ定義セ

ル # 1 1 · 2 9 4 、 # 1 2 · 2 9 5 、 # 3 1 · 2 9 7 は、 1 個のストリームオブジェクト # A · 2 9 8 または # B · 2 9 9 の範囲内では任意の位置を設定することができる。

なお、各ストリームブロックのセクタサイズは種々に設定可能であるが、好ましい実施の形態としては、図4のストリームブロック # 1 のように、2 ECC ブロック (32セクタ) で一定サイズ (64kバイト) のストリームオブジェクトユニット (S O B U) を、ストリームブロックとして採用するとよい。

このようにストリームブロックを一定サイズ (たとえば2 ECC ブロック = 32セクタ = 64kバイト) の S O B U に固定すれば、次の利点が得られる：

(01) S O B U 単位でストリームデータの消去あるいは書替を行っても、その S O B U の ECC ブロックが、消去あるいは書替対象以外の S O B U の ECC ブロックに影響しない。そのため、消去あるいは書替に伴う (消去あるいは書替の対象でない S O B U に対する) ECC のデインターリーブ / インターリーブのやり直しが、生じない；

(02) 任意の S O B U 内部の記録情報に対するアクセス位置を、セクタ数 (あるいはセクタ数に対応した他のパラメータ；たとえば後述する図9のストリームパックおよびその内部のアプリケーションパケット群の情報) で特定できる。たとえば、ある S O B U # k の中間位置にアクセスする場合は、 S O B U # k - 1 と S O B U # - k との境界から 16 セクタ目 (あるいは 16 セクタ目に対応するアプリケーションパ

ケットの位置)を指定すればよい。

図5は、タイムマップ情報におけるストリームブロックサイズ、ストリームブロック時間差の内容を説明する図である。以下、図5を用いてタイムマップ情報252内の各データの内容について説明する。

図5(f) (g) (h)に例示するように、ストリームオブジェクト(SOB) #A・298は2つのストリームブロック#1、#2で構成されている。

図5(f) (h)の例では、SOB #A・298を構成するストリームブロック#1のデータサイズはECCブロック(# $\alpha$ 、# $\beta$ )で構成され、32セクタ分(図5(e) (i))のサイズを持っている。すなわち、タイムマップ情報252(図5(a) (k))内の第1ストリームブロックサイズ262(図5(j))は、32セクタ(64kバイト)となる。

SOB #A・298(図5(g))の先頭にあるストリームブロック#1(図5(f))はその先頭にセクタNo.0(図5(e))を持ち、セクタNo.0に含まれるデータエリア21(図5(d))の先頭にはタイムスタンプaが記録されている。

また、SOB #A・298(図5(g))の後続ストリームブロック#2(図5(f))はその先頭にセクタNo.32(図5(e))を持ち、セクタNo.32に含まれるデータエリア311(図5(d))の先頭にはタイムスタンプpが記録されている。

図 5 (c) に示すように、ストリームブロック # 1 の最初のストリームデータのタイムスタンプ値はタイムスタンプ a であり、次のストリームブロック # 2 の最初のストリームデータのタイムスタンプ値はタイムスタンプ p となっている。

図 5 (b) (図 3 (i) のストリームブロック時間差 263 に対応) の第 1 ストリームブロック時間差 263 の値は、上記タイムスタンプ p とタイムスタンプ a との差分値 ([タイムスタンプ p] - [タイムスタンプ a]) で与えられる。

なお、図 5 (a) のタイムマップ情報 252 は、図 29 を参照して後述するストリームオブジェクト情報 S O B I 内のアクセスデータユニット A U D も含むものとして、取り扱うことができる。この A U D に含まれる情報 (アクセスユニット開始マップ A U S M 等) により、アクセスしたい情報を含む S O B U を特定できる。

図 6 は、オリジナルセルおよびユーザ定義セルにおけるセルの範囲指定方法を説明する図である。

それぞれのセルの範囲指定は、開始時刻と終了時刻の時間指定により行なうことができる。

具体的には、図 15 以降を参照して後述する部分消去の実行前 (ストリームデータの録画直後) のオリジナルセルにおける該当セルの開始時間 283 および該当セルの終了時間 284 (図 6 (b)) の時間として、該当するストリームオブジェクト # A · 298 (図 6 (f)) 内の最初のタイムスタンプ a の値および最後のタイムスタンプ z (図 6 (c)) の値が使用される。

それに対して、ユーザ定義セル # 1 2 · 2 9 5 (図 6 (k)) での時間範囲指定は、任意時刻を指定できる。たとえば、図 6 (i) (j) に示すように指定されたトランスポートパケット d、n に対応したタイムスタンプ d、n の値を、該当セルの開始時間 3 3 1 と該当セルの終了時間 3 3 2 の値として設定することができる。

図 6 (f) は、ストリームオブジェクト (S O B) # A · 2 9 8 は 2 つのストリームブロック # 1 および # 2 で構成されている場合を例示している。

図 6 (e) (g) の例では、ストリームブロック # 1 は 3 2 セクタ (セクタ N o. 0 ~ N o. 3 1) で構成され、ストリームブロック # 2 は 4 8 セクタ (セクタ N o. 3 2 ~ N o. 7 9) で構成されている。

ストリームブロック # 1 の先頭セクタ N o. 0 は、図 6 (e) (d) に示すように、パックヘッダ 1、P E S ヘッダ 6、ストリームブロックヘッダ 1 1、データエリア 2 1 等で構成されている。

また、ストリームブロック # 2 の後方セクタ N o. 7 8 は、図 6 (e) (d) に示すように、パックヘッダ 3、P E S ヘッダ 8、セクタデータヘッダ 1 3、データエリア 2 4 等で構成されている。

さらに、図 6 (g) のセクタ N o. 1 には図 6 (h) に示すようにパックヘッダ 2、セクタデータヘッダ 1 2、データエリア 2 2 その他が記録され、図 6 (g) のセクタ N o. 3 3 には図 6 (h) に示すようにセクタデータヘッダ 3 2 1、

データエリア 3-1 2 その他が記録されている。

図 6 (d) (h) のデータエリア 2-1 には、図 6 (c) (i) に示すように、タイムスタンプ a とトランSPORTパケット a とのペアないしタイムスタンプ d とトランSPORTパケット d とのペアが記録されている。

また、図 6 (d) のデータエリア 2-4 の領域には、複数のタイムスタンプおよびトランSPORTパケットのペアと、最後のタイムスタンプ z + トランSPORTパケット z のペアの後に続くエンドコード 3-2 と、パディングエリア 3-7 (図 1 (j) のパディングエリア 3-7 に対応) が記録されている。

また、図 6 (h) のデータエリア 2-2 には、図 6 (i) に示すように、データエリア 2-1 のトランSPORTパケット d の後続内容を含むトランSPORTパケット d が含まれている。つまり、この例では、トランSPORTパケット d の内容が、データエリア 2-1 とデータエリア 2-2 とで分断されて記録されている。

図 6 (i) のトランSPORTパケット d の前半部分 (データエリア 2-1 側) は、後述する図 8 (f) の末尾側部分パケットに対応し、図 6 (i) のトランSPORTパケット d の後半部分 (データエリア 2-2 側) は、後述する図 8 (g) の先頭側部分パケットに対応している。

さらに、図 6 (h) のデータエリア 3-1 2 には、図 6 (i) に示すように、タイムスタンプ n とトランSPORTパケット n とのペアおよびその他の同様なペアが記録されている。

ここで、ユーザ等が再生開始時間を指定した箇所に該当するセルの開始時間 331 (図 6 (j)) は、データエリア 2\_1 および 2\_2 に分断された 2 つのトランSPORTパケット d 全体に対するタイムスタンプ d (図 6 (i)) により指定される。

トランSPORTパケットをアプリケーションパケットと読み替え、アプリケーションパケット到着時間を A P A T とした場合に、上記セル開始時間 331 は、セル開始 A P A T として表現できる。

また、ユーザ等が再生終了時間を指定した箇所に該当するセルの終了時間 332 (図 6 (j)) は、データエリア 3\_1\_2 のトランSPORTパケット n に対するタイムスタンプ n (図 6 (i)) により指定される。このセル終了時間 332 は、セル終了 A P A T として表現できる。

以上のセル開始時間 (セル開始 A P A T) 331 およびセル終了時間 (セル終了 A P A T) 332 は、図 6 (-k) に示すように、ユーザ定義セル情報 # 12·295 内部に記録される。

このユーザ定義セル情報 # 12·295 は、図 3 (f) または図 4 下段に示すユーザ定義 P G C 情報テーブル 234 内に記録することができる。

以上はユーザ定義セル情報 (ユーザ定義 P G C の情報) に関するセル開始／終了時間情報についてであるが、オリジナルセル情報 (オリジナルセルの情報) に関するセル開始／終了時間情報については、次のような例示ができる。

すなわち、図 6 (c) の先頭側タイムスタンプ a により図 6 (b) の該当セルの開始時間 283 を示すことができ、末尾側タイムスタンプ z により該当セルの終了時間 284 を示すことができる。

図 6 (b) の該当セルの開始時間 283 は、セル開始 A P A T (後述するストリームセル開始 A P A T (S C \_ S \_ A P A T) または消去開始 A P A T (E R A \_ S \_ A P A T) も含む) に対応させることができる。

また、図 6 (b) の該当セルの終了時間 284 は、セル終了 A P A T (後述するストリームセル終了 A P A T (S C \_ E \_ A P A T) または消去終了 A P A T (E R A \_ E \_ A P A T) も含む) に対応させることができる。

以上のセル開始時間 (セル開始 A P A T) 283 およびセル終了時間 (セル終了 A P A T) 284 は、図 6 (a) に示すように、オリジナルセル情報 #1・272 内部に記録される。

このオリジナルセル情報 #1・272 は、図 3 (f) または図 4 下段に示すオリジナル P G C 情報 233 内に記録することができる。

なお、上記セル開始 A P A T およびセル終了 A P A T については、後述する図 18～図 21、図 30～図 33 の説明において具体例を示す。

図 7 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータ記録再生装置 (ストリーマ) の構成を説明する図である。

以下、図 7 を用いて、この発明の好ましい実施形態として

のストリームデータ記録再生装置（ストリーマ）の内部構造の説明を行う。

この実施の形態におけるストリームデータ記録再生装置は、エンコーダ部401、デコーダ部402、STB部403、主MPU部404、V（ビデオ）ミキシング部405、フレームメモリ部406、キー入力部407、表示部408、DVD-RAMディスク201に対して情報記録あるいは情報再生を行なうディスクドライブ部409、データプロセサ（D-PRO）部410、一時記憶部411、A/V（オーディオ・ビデオ）入力部412、TVチューナ部413を備えている。

このストリームデータ記録再生装置はさらに、STB部403に接続された衛星アンテナ421、システムタイムカウンタ（STC）部424、Vミキシング部405からパーソナルコンピュータ（PC）435へデジタルビデオ信号を送るインターフェイス（I/F）434、アナログTV437用D/A変換部436を備えている。

ここで、Vミキシング部405は、デコード部402のV-PRO部438からのデジタルビデオ信号と、STB部403からのデジタルビデオ信号423とを、適宜ミキシングする機能を持っている。このミキシング機能により、たとえばTV437の表示画面の左側にSTB部403からの放送画像を表示し、TV437の表示画面の右側にディスク201から再生した画像を表示することができる。

あるいは、STB部403からの放送画像とディスク20

1からの再生画像とを、P C 4 3 5 のモニタ画面において、オーバーラッピングウインドウに重ねて表示することもできる。

以上の構成において、エンコーダ部 4 0 1 内は、ビデオおよびオーディオ用の A / D 変換部 4 1 4、A / D 変換部 4 1 4 からのデジタルビデオ信号または S T B 分 0 3 からのデジタルビデオ信号 4 2 3 を選択してビデオエンコード部 4 1 6 に送るセレクタ 4 1 5、セレクタ 4 1 5 からのビデオ信号をエンコードするビデオエンコード部 4 1 6、A / D 変換部 4 1 4 からのオーディオ信号をエンコードするオーディオエンコード部 4 1 7、T V チューナ部 4 1 3 からのクローズドキャプション (c c) 信号あるいは文字放送信号等を副映像 (S P) にエンコードする S P エンコード部 4 1 8、フォーマッタ部 4 1 9、バッファメモリ部 4 2 0 より構成される。

一方、デコード部 4 0 2 内は、メモリ 4 2 6 を内蔵する分離部 4 2 5、縮小画像 (サムネールピクチャ) 生成部 4 3 9 を内蔵するビデオデコード部 4 2 8、S P デコード部 4 2 9、オーディオデコード部 4 3 0、T S パケット転送部 4 2 7、ビデオプロセサ (V - P R O) 部 4 3 8、オーディオ用 D / A 変換部 4 3 2 より構成されている。

デコード部 4 3 0 でデコードされたデジタルオーディオ信号は、インターフェイス (I / F) 4 3 1 を介して外部出力可能となっている。また、このデジタルオーディオ信号を D / A 変換部 4 3 2 でアナログ化したアナログオーディオ信号により、外部のオーディオアンプ (図示せず) を介してスピ

一カ433が駆動されるようになっている。

なお、D/A変換部432は、オーディオデコード部430からのデジタルオーディオ信号のみならず、STB部403からのデジタルオーディオ信号422のD/A変換もできるよう構成される。

なお、ディスク201からの再生データをSTB部403に転送する場合は、TSパケット転送部427において分離部425からの再生データ（ビットストリーム）をトランスポートパケット（TSパケット）に変更し、STC424からの時間情報に転送時間を合わせて、TSパケットをSTB部403に送ればよい。

図7の主MPU部404は、作業用メモリとしてのワークRAM404aと、ストリームデータ作成制御部404bという名の制御プログラムと、ストリームデータ再生制御部404cという名の制御プログラムと、ストリームデータの部分消去／仮消去制御部404dという名の制御プログラム等を含んでいる。

ここで、ファイルの管理領域（図2あるいは図3（e）のナビゲーションRTT, IFO104, STREAM, IF0105）などを読み書きするために、主MPU部404は、D-PRO部410に、専用のマイクロコンピュータバスを介して接続されている。

ストリームデータ記録再生装置における録画時の制御は、上記制御プログラム（シーケンシャルな制御プログラム）を用い主MPU部404により行われる。

まず、図7の装置における録画時のビデオ信号の流れについて説明をする。録画時には、主MPU部404内のストリームデータ作成制御部404bという名のシーケンシャルプログラムにしたがって、一連の処理が行われる。

すなわち、IEEE1394規格に準拠した伝送経路経由してSTB部403からエンコード部401へ送出されたストリームデータは、まずフォーマッタ部419に転送される。

フォーマッタ部419のIEEE1394受信側は、STC424のタイムカウント値に基づいて、ストリームデータ転送開始からの時間を読み込む。読み込んだ時間情報は、管理情報として主MPU部404へ送られ、ワークRAM部404aに保存される。

主MPU部404は、上記時間情報に基づいて、ストリームデータをストリームブロック毎（リアルタイムRTRレコーダではVOBU毎、ストリーマではSOBU毎）に切り分ける区切れ情報を作成するとともに、この区切れ情報に対応したセルの切り分け情報およびプログラムの切り分け情報、さらにはPGCの切り分け情報を作成し、主MPU部404内のワークRAM部404aに逐次記録する。

フォーマッタ部419は、主MPU部404のストリームデータ作成制御部404bからの指示にしたがって、図1(a)の形でSTB部403から送られてきたストリームデータを図1(c)(i)の形（後述する図8(h)のストリームパックの列）に変換し、変換されたストリームパック列をD-PRO部410へ入力する。入力されたストリームパ

ックはセクタと同じ2048バイトの一定サイズを持っている。D-PRO部410は、入力されたストリームパックを16セクタ毎にまとめてECCブロックにして、ディスクドライブ部409へ送る。

ここで、ディスクドライブ部409においてRAMディスク（情報記憶媒体）201への記録準備ができない場合には、D-PRO部410は、記録データを一時記憶部411に転送して一時保存し、ディスクドライブ部409においてデータ記録準備ができるまで待つ。

ディスクドライブ部409において記録準備ができた段階で、D-PRO部410は一時記憶部411に保存されたデータをディスクドライブ部409に転送する。これにより、ディスク201への記録が開始される。一時記憶部411に保存されたデータの記録が済むと、その続きのデータはフォーマッタ部419からD-PRO部410へシームレスに転送されるようになっている。

ここで、一時記憶部411は、高速アクセス可能で数分以上の記録データを保持できるようにするため、大容量メモリを想定している。

次に、再生時のデータ処理について説明する。ストリームデータ記録再生装置における再生時の制御は、ストリームデータ再生制御部404cという名のシーケンシャルプログラムにしたがい、主MPU部404によって、一連の処理が行われる。

まず、ディスクドライブ部409により、RAMディスク

(情報記憶媒体) 201 からストリームデータが再生される。再生されたストリームデータは、D-PRO部409を経由してデコーダ部402に転送される。

デコーダ部402内部では、再生されたストリームデータ中のトランSPORTパケットを分離部425が受け取る。

分離部425は、図10を参照して後述するストリームID603およびサブストリームIDに従って、ビデオパケットデータ(MPEGビデオデータ)はビデオデコード部428へ転送し、オーディオパケットデータはオーディオデコード部430へ転送し、副映像パケットデータはS-Pデコード部429へ転送する。

ビデオデコード部428でデコードされたビデオデータは、Vミキシング部405およびD/A変換部436を介してアナログTV信号に変換され、TV437に転送されて画像表示される。

同時に、オーディオデコード部430でデコードされたオーディオ信号もD/A変換部432へ送られ、デジタル音声データに変換される。変換されたデジタル音声データは、I/F431を介して外部オーディオ機器(図示せず)のデジタル入力に転送される。あるいは、変換されたデジタル音声データは、D/A変換部432によりアナログ音声信号に変換され、図示しないオーディオアンプを介して、スピーカ433に送られる。

以上この発明の実施の形態におけるストリームデータ記録再生装置(ストリーマ)内の信号の流れを説明した。

以上説明したように、DVD-RAMディスク（情報記憶媒体）201へ記録するストリームデータは、フォーマッタ部419内で図1(c)(i)の構造に変換される。この変換プロセスを中心としたストリームデータ録画手順は、図13のフローチャートを参照して後述する。

また、ストリームデータの再生手順については、図14のフローチャートを参照して後述する。

図8は、デジタル放送のコンテンツとIEEE1394における映像データ転送形態とストリーマにおけるストリームパックとの対応関係を説明する図である。

デジタル放送では、MPEG2規格に従って圧縮された映像情報がトランスポートパケットに乗って転送されてくる。

このトランスポートパケット内は、図8(b)に示すように、トランスポートパケットヘッダ511と、記録情報のデータ本体が記録されているペイロード512などで構成されている。

トランスポートパケットヘッダ511は、図8(a)に示すように、ペイロードユニット開始インジケータ501、パケットID(PID)502、ランダムアクセスインジケータ503、プログラムクロックリフレンス504等で構成されている。

MPEG圧縮された映像情報は、Iピクチャ情報、Bピクチャ情報、およびPピクチャ情報を含んでいる。Iピクチャ情報（後述する図9の571）が記録されている最初のトランスポートパケットには、図8(a)のランダムアクセスインジケータ503に”1”のフラグが立つ。また、各B、P

ピクチャ情報（後述する図9の573、574、572）の最初のトランSPORTパケットには、図8（a）のペイロードユニット開始インジケータ501に”1”のフラグが立つ。

これらのランダムアクセスインジケータ503およびペイロードユニット開始インジケータ501の情報をを利用して、I-ピクチャマッピングテーブル（後述する図11の641）およびB、P-ピクチャ開始位置マッピングテーブル（後述する図11の642）の情報が作成される。

たとえば、図8（a）に示したペイロードユニット開始インジケータ501に”1”のフラグが立ったトランSPORTパケットに対して、B、P-ピクチャ開始位置マッピングテーブル（図11の642）内の該当個所のビットが”1”になる。

デジタル放送では、ビデオ情報とオーディオ情報がそれぞれ異なるトランSPORTパケットに入って転送される。そして、それぞれの情報の区別が、図8（a）のパケットID（P-ID）502で識別される。このP-ID502の情報を用いて、ビデオパケットマッピングテーブル（後述する図11の643）とオーディオパケットマッピングテーブル（後述する図11の644）が作成される。

図8（c）に示すように、デジタル放送では、1個のトランスポンダに複数の番組（この例では番組1～番組3）がパケット化された形で時分割されて転送されてくる。

たとえば、図8（b）のトランSPORTパケットヘッダ511およびペイロード（記録情報）512の情報は、図8

(c) に示される番組 2 のトランスポートパケット b · 522、e · 525 により転送される。

いま、たとえばデジタル放送受信者（図 7 の STB のユーザ等）の操作により、図 8 (c) に示される番組 2 が、図 3 または図 7 の情報記憶媒体 201 に記録される場合を想定してみる。この場合、図 7 の STB 部 403 において、図 8 (c) の番組 2 のトランスポートパケット b、e のみが抽出される。

そのとき、STB 部 403 では、図 8 (d) に示すように、各トランスポートパケット b · 522、e · 525 を受信した時刻情報がタイムスタンプ 531、532 の形で付加される。

その後、IEEE1394 の転送方式によって図 7 の STB 部 403 からフォーマッタ部 419 へデータを転送する場合には、図 8 (e) に示すように、上記タイムスタンプ 531 とトランスポートパケット 522 との組が細かく分割されて転送されることになる。

図 7 のフォーマッタ部 419 では、STB 部 403 から IEEE1394 で転送されてきたストリームデータが、図 8 (d) の形（図 1 (a) の形あるいは図 8 (f) (g) (h) の形に相当）に一旦戻される。そして、図 1 (a) あるいは図 8 (f) (g) (h) の形式のビットストリーム（図 8 (h) のストリームパック列）が、情報記憶媒体 201 に記録される。

具体的には、この発明の一実施の形態においては、各セク

タ (図 1 (d) (h)) の先頭には、システムクロック情報などが記録されたパックヘッダ 1、2、3、4 と P E S ヘッダ 6、7、8、9 が配置される (図 1 (c) (i)、図 6 (d) 参照)。その直後には、セクタデータヘッダ 12、13 (図 1 (c) (i)、図 6 (d)) が記録されるが、各ストリームブロック先頭のセクタのみ、セクタデータヘッダではなく、ストリームブロックヘッダ 11 が記録される (図 1 (c)、図 6 (d))。

データエリア 21、22、23、24 (図 1 (c) (i)) には複数のタイムスタンプおよびトランSPORTパケット (図 1 (a)) が逐次詰め込まれるが、1 個のトランSPORTパケット (図 1 (b)) ではパケット d; 図 8 (e) ではパケット b) が複数のセクタ (図 1 (d) では N o. 0 と N o. 1; 図 8 (f) (g) では部分パケット) に跨って記録される。ここに、この発明の特徴の 1 つがある。

この特徴を生かしたデータ構造を用いることにより、セクタサイズ (例えば 2048 バイト) よりも大きなサイズを持つパケットを記録することができる。この点について、さらに説明する。

デジタル放送では図 8 (c) に示すようにトランSPORTストリームと呼ばれるマルチプログラム対応の多重・分離方式を採用しており、1 個のトランSPORTパケット b・522 のサイズが 188 バイト (または 183 バイト) の場合が多い。

前述したように 1 セクタサイズは 2048 バイトであり、

各種ヘッダサイズを差し引いても 1 個のデータエリア 21、22、23、24 (図 1 (c) (i)) 内にはデジタル放送用のトランスポートパケットが 10 個前後記録できる。

それに対して、ISDNなどのデジタル通信網では 1 パケットサイズが 4096 バイトある大きなロングパケットが転送される場合がある。

デジタル放送などのように 1 個のデータエリア 21、22、23、24 (図 1 (c) (i)) 内に複数個のトランスポートパケットを記録するだけでなく、ロングパケットのようにパケットサイズの大きなパケットの場合でも記録できるよう、前記特徴を生かしたデータ構造 (1 パケットのデータを複数パケットに跨って記録できる特徴) を用いることにより、1 個のパケットを複数のデータエリア 21、22、23、24 に連続して跨るように記録する。

そうすれば、デジタル放送用のトランスポートパケットやデジタル通信用のロングパケットなどは、パケットサイズに依ることなく、全てのパケットをストリームブロック内に端数なく記録することができる。

また、通常のパケットにはタイムスタンプが付いているが、図 8 (g) に示すように、部分パケットではタイムスタンプを省略することができる。

このようにすると、2 つの隣接ストリームパック (図 8 (h)) の境界で分断された部分パケット (パケット 1 つあたり 188 バイトとすれば部分パケットのサイズは 1 ~ 187 バイト; 平均して 100 バイト弱) を情報記録に有効利用

できる。のみならず、部分パケットに対して省略されたタイムスタンプの分（タイムスタンプ 1 つあたり例えば 4 バイト）、媒体 201 に対する記憶容量を増やすことができる。

なお、図 8 (g) の先頭部分パケットの直後にくるタイムスタンプの位置は、後述する図 12 (b) のファーストアクセスポイント 625 あるいは図 12 (c) の FIRST\_A\_P\_OFFSET により、特定することができる。

ところで、ストリームブロック内に余り部分が生じた場合には、パディングデータ（データが未記録である領域と認識できる情報）が記録される。たとえば、図 1 (b) のようにストリームブロック #1 内の最後のトランSPORTパケット f の後ろにはエンドコード 31 が配置され、残りの部分はパディングエリア 36 としている。図 1 (j) のパディングエリア 37、38 も同様なパディングデータ用のエリアである。

なお、パディングエリアの具体的な内部データ構造については、図 26 を参照して後述する。

図 9 は、MPEG における映像情報圧縮方法とトランSPORTパケットとの関係、および MPEG におけるトランSPORTパケットとストリーマにおけるアプリケーションパケットとの関係を説明する図である。

前述したように、デジタル放送では、映像情報は MPEG 2 の規格に従って圧縮された情報が転送されてくる。

図 9 に示すように、I ピクチャ 551 の圧縮情報 561 は I ピクチャ情報 571 としてトランSPORTパケット a、b、… に記録される。B ピクチャ 553 の差分情報 563、56

4 は B ピクチャ情報 5 7 3 としてトラシスポートパケット d 、 … に記録される。また、 B ピクチャ 5 5 4 の差分情報 5 6 5 、 5 6 6 は B ピクチャ情報 5 7 3 、 5 7 4 としてトランスポートパケット d 、 f 、 … に記録される。そして、 P ピクチャ 5 5 2 の差分情報 5 6 2 が P ピクチャ情報 5 7 2 としてトランスポートパケット h 、 … に記録される。

このように各 I 、 B 、 P ピクチャ情報は異なるトランスポートパケットに記録されている。

このようなトランスポートパケットがストリーマに記録されるときは、トランスポートパケットの内容はアプリケーションタイムスタンプ (A T S) というタイムスタンプ付きのパケット (アプリケーションパケット) に移し替えられる。

そして、 A T S 付きアプリケーションパケットの一群 (通常 10 パケット前後) がストリーム P E S パケット内のアプリケーションパケットエリアに格納される。

このストリーム P E S パケットにパックヘッダを付したものが図 8 (h) で例示した 1 つのストリームパックになる。

ストリーム P E S パケットは、 P E S ヘッダと、サブストリーム I D と、アプリケーションヘッダと、アプリケーションヘッダエクステンション (オプション) と、スタッフィングバイト (オプション) と、上記 A T S 付きアプリケーションパケット群を格納するアプリケーションパケットエリアとで、構成される。

なお、 P E S ヘッダ (ストリーム P E S パケットヘッダ) の内容については、図 10 を参照して後述する。また、アプ

リケーションヘッダ（ストリームブロックヘッダ11またはセクタデータヘッダ12に対応）については、図11および図12を参照して、後述する。

図10は、図1、図8、図9等に示されたPESヘッダの内部構造を説明する図である。

図10(a)のPESヘッダ601は、図10(b)に示すように、パケット開始コードプリフィックス602、ストリームID603、再生タイムスタンプ604等を含んでいる。このPESヘッダ601は、図1(c)(i)(j)のPESヘッダ6~9、図8(h)のPESヘッダ6~7、図9のPESヘッダ6等に対応している。

また、図10(d)のストリームPESヘッダは、パケット開始コードプリフィックス、ストリームID（プライベートストリーム2）、PESパケット長、サブストリームID等を含んでいる。このストリームPESヘッダは、図9のストリームPESヘッダと同じもので、図10(a)のPESヘッダ601に対応する内容を持つ。

図1(j)のPESヘッダ9が図10(a)に示すPESヘッダ601の内部構造を持つときは、MPEGの規格では、このPESヘッダのストリームID603（図10(b)）が”10111110”的ときに、このPESヘッダを持つパケットを、パディングパケット40（図1(i)）にすると定義されている。

一方、ストリームID603（図10(c)のサブストリームID）が”00000010”的ときは、そのPESパ

ケットの付いたパケットは、ストリーム記録データを含むことになる。

図1 (e) のストリームブロック#1では、最後のトランスポートパケットf (図1 (a)) が最後のセクタNo. 31 (図1 (d)) 内に存在している。しかし、ストリームブロック#2 (図1 (e) (g)) では、ユーザ等により途中で録画が終了されたために、最後のトランスポートパケットz (図1 (j)) がセクタNo. 78 (図1 (h)) に配置され、セクタNo. 79 (図1 (h)) 内はストリームデータが記録されいない空き領域となっている。このため、セクタNo. 79は、パディングパケット40 (図1 (i)) として記録されている。

図11は、図1 (c) に示されたストリームブロックヘッダの内部構造を説明する図である。

ストリームブロックヘッダ11は、図11 (a) に示すように、図9下段のサブストリームID、アプリケーションヘッダ、スタッフィングバイト等に対応した内容を持つ。

ストリームブロックヘッダ11は、図11 (b) に示すように、トランスポートパケット情報611、ストリームブロック情報612、セクタデータヘッダ情報613等を含んでいる。

図11 (b) のトランスポートパケット情報611は図11 (c) のトランスポートパケット情報611とおなじものを指す。

ストリームブロック全体に関する情報が記録されている図

1 1 (b) のストリームブロック情報 6 1 2 は、図 1 1 (c) の記録時間 6 2 2 (情報記憶媒体 2 0 1 に記録した年月日と時刻情報)、トランSPORTパケット属性 6 2 3 (トランSPORTパケットに関する属性情報)、ストリームブロックサイズ 6 2 4 (該当するストリームブロックのデータサイズ (たとえば ECC ブロック数で記載できる))、ストリームブロック時間差 6 2 5 等に対応する。

ここで、図 1 (b) を例にとれば、該当ストリームブロック内の時間範囲情報は、[ストリームブロック時間差] = [ストリームブロック # 2 内の最初にくるタイムスタンプ値] - [タイムスタンプ a の値] として計算される。この [ストリームブロック時間差] が、ストリームブロック時間差 6 2 5 となる。

また、図 1 1 (b) のセクタデータヘッダ情報 6 1 3 は、図 1 1 (c) のファーストアクセスポイント 6 2 6 およびトランSPORTパケット接続フラグ 6 2 7 に対応する。このセクタデータヘッダ情報 6 1 3 は、後述する図 1 2 のセクタデータヘッダ 1 2 と同様な情報を含んでいる。

図 1 1 (c) のトランSPORTパケット情報 6 1 1 は、図 1 1 (d) に示すように、トランSPORTパケットの数 (アプリケーションパケットの数) 6 3 1、トランSPORTパケットマッピングテーブル 6 3 2 等を含んでいる (図 1 1 (d) のアプリケーションパケットの数は、後述する図 1 2 (c) の A\_P\_N\_s に対応する)。

図 1 1 (d) のトランSPORTパケット (アプリケーショ

ンパケット) の数 631 は、図 11 (e) に示すように、I ピクチャマッピングテーブル 641、B、P ピクチャマッピングテーブル 642 等を含むことができる。

また、図 11 (d) のトランスポートパケットマッピングテーブル 632 は、ビデオパケットマッピングテーブル 643、オーディオパケットマッピングテーブル 644、プログラム固有情報マッピングテーブル 645 等を含むことができる。

トランスポートパケットマッピングテーブル 632 内の各マッピングテーブル (図 11 (e)) は、ビットマップ形式で構成されている。

たとえば、1 個のストリームブロック内に  $n$  個のトランスポートパケット (アプリケーションパケット) が記録されている場合には、図 11 (d) のトランスポートパケット数 (アプリケーションパケット数) 631 の値は “ $n$ ” となる。

さらに、各マッピングテーブル 643～645 は “ $n$  ビットデータ” からなり、ストリームブロック内に前から並んでいる個々のトランスポートパケット (アプリケーションパケット) に対してそれぞれ 1 ビットずつが割り当てられている。

図 12 は、図 1 に示されたセクタデータヘッダの内部構造を説明する図である。

図 1 (c) (i) のセクタデータヘッダ 12、13 は、データエリア 21、22、23、24 内のデータ配列情報を示し、図 12 に示すように、ファーストアクセスポイント 651 およびトランスポートパケット接続フラグ 652 を含む内

部構造を持っている。

ところで、図12(d)（および図9下段）に示すように、1セクタと同じく2048バイトのサイズを持つ1つのストリームパックは、パックヘッダおよびストリームPESヘッダで構成されている。そして、このストリームPESパケット内に、図12(a)のセクタデータヘッダ12あるいは図11(a)のストリームブロックヘッダ11の一部に対応した、アプリケーションパケットヘッダが含まれている。

このアプリケーションパケットヘッダは、図12(c)に示すように、以下のものを含んでいる：

\*アプリケーションパケットヘッダ形式のバージョン記載；

\*該当ストリームパック内で開始するアプリケーションパケット（トランスポートパケット）の数AP\_Ns；

\*該当ストリームパック内で開始する先頭アプリケーションパケットのタイムスタンプの位置をそのストリームパックの最初のバイトからの相対値で記述した、先頭アプリケーションパケット・タイムスタンプ位置FIRST\_AP\_OF\_FSET；

\*ヘッダエクステンションおよび／またはスタッフィングバイトが存在するか否かを示すエクステンションヘッダ情報EXTENSION\_HEADERIFO；

\*該当ストリームを生成したサービスの識別子SERVICERID。

上記図12(d)のアプリケーションパケットに含まれる

FIRST\_AP\_OFFSET は、図 1 2 (a) のセクタデータヘッダ 1 2 に含まれるファーストアクセスポイント 6 5 1 に対応する。

図 1 (b) に示すように、トランスポートパケット d は 2 個のセクタに跨って記録されている。ここで、セクタ内の最後のタイムスタンプ、またはトランスポートパケットが次のセクタへ跨った場合には、トランスポートパケット接続フラグ 6 5 2 が "1" に設定される。また図 1 (b) の例では、次のセクタへ跨ったトランスポートパケット d の次にくるタイムスタンプ先頭位置のデータエリア 2 2 内のアドレスが、ファーストアクセスポイント 6 5 1 内に記録（ビット単位の表現）されている。

図 1 (d) に示すセクタ N o. 1 (またはその対応ストリームパック) のファーストアクセスポイント値を、セクタ N o. 1 のデータエリア 2 2 (図 1 (c)) のサイズよりも大きな値に設定することができる。そうすることにより、セクタ N o. 1 内に記録されたパケットの次にくるパケットに対応するタイムスタンプの位置が、次以降のセクタに存在することが示される。

この発明の一実施の形態では、ファーストアクセスポイント 6 5 1 の値としてデータエリア 2 1、2 2、2 3、2 4 のサイズよりも大きな値を指定可能にすることで、セクタサイズ（あるいはストリームパックサイズ = 2 0 4 8 バイト）よりも大きなサイズを有するパケットに対しても、タイムスタンプ先頭位置を指定することができる。

たとえば、図 1 (d) のデータ構造において、1 個のパケットがセクタ N°. 0 からセクタ N°. 2 まで跨って記録されているとする。さらに、そのパケットに対するタイムスタンプはセクタ N°. 0 のデータエリア 21 内の最初の位置に記録されるとともに、その次のパケットに対するタイムスタンプがセクタ N°. 2 のデータエリア内の T ビット目に配置されている場合を考える。

この場合、セクタ N°. 0 のファーストアクセスポイントの値は” 0 ”、セクタ N°. 1 のファーストアクセスポイントの値は” セクタ N°. 1 のデータエリア 22 サイズ + T ”、セクタ N°. 2 のファーストアクセスポイントの値は” T ”となる。

図 1 3 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのエンコード手順および録画手順を説明するフローチャートである。

まず、図 7 のエンコード部 401において、パケット化されたデータが、タイムスタンプ（図 1 (b)、図 8 (f) 等のタイムスタンプ、あるいは図 9 の ATS）と一緒に、バッファメモリ部 420 に一時記憶される（ステップ S01）。

別の言い方をすると、ステップ S01において、図 7 の装置（ストリーマ）により、連続するストリームブロック（SOBU）のセクタに格納される再生データのエリアが、タイムスタンプ（ATS）付きトランスポートパケット（アプリケーションパケット）により埋められる。ここで付加されるタイムスタンプには、図 7 の STC 部 424 から得たローカ

ルクロック値が用いられる。

次に、バッファメモリ部420に一時記憶されたタイムスタンプとパケットデータとのビット列が、ストリームブロック（あるいはS O B U）毎に切り分けられる（ステップS02）。

この実施の形態では、図1（b）に示すように同一のトランスポートパケット（d）が異なるストリームブロック（#1、#2）に跨って記録されることを禁止できる。この場合、図7のバッファメモリ部420に一時記録されたタイムスタンプとパケットデータをストリームブロック毎に切り分けるS02のステップでは、タイムスタンプとトランスポートパケットの組が完全に1個のストリームブロック内に収まるように切り分けを行なう必要がある。

切り分けられた各ストリームブロック（S O B U）内のデータ末尾には、エンドコード（図1（j））と、必要に応じてパディングエリアが追記される（ステップS03）。

こうしてバッファメモリ部420内でストリームブロック（S O B U）毎に切り分けられたタイムスタンプとパケットデータのビット列の内部が、さらに、セクタ毎（あるいは2048バイトのストリームパック毎）に分割される（ステップS04）。

この実施の形態では、同一のトランスポートパケット（d）を、異なるセクタ（図1（d）のN。0とN。1）に跨って記録させることもできる。この場合は、セクタ毎に分割するS04のステップでは、各データエリア21、

22、23、24に割り当てられた所定サイズに従って、無造作に分割が行われる。

その後、バッファメモリ部420内で各セクタ（ストリームパック）の先頭位置に、図1（c）、図9その他に示すような、パックヘッダおよびPESヘッダの情報が挿入される（ステップS05）。

なお、ステップS05において挿入されるパックヘッダおよびPESヘッダの情報は、トランSPORTパケット（アプリケーションパケット）を生成したデバイス（アプリケーションデバイス）が任意に出力するシーケンスヘッダの情報でもある。

次に、ストリームブロック（S0BU）内の最後にあるパディングエリアサイズがセクタ記録サイズ（ストリームパックサイズ2048バイト）より大きいかどうかチェックされる（ステップS06）。

たとえば図1（f）のストリームオブジェクト#A・298の最後のストリームブロック#2では、ユーザ等により任意の位置での録画終了処理が行われる可能性がある。そのため、ストリームブロック#2内の記録可能領域のサイズに対して記録すべきストリームデータのサイズの方が大幅に小さい場合が生じる。

この場合には、ステップS06の判定結果として、トータルのパディングエリアサイズがセクタ記録サイズより大きい状況になる。（図1（f）～（j）の例では、ストリームデータはセクタNo.78の途中まで記録され、セクタNo.

79 内は実質的に記録されない状態になっている。この場合、図 1 (j) のパディングエリア 37、38 のトータルサイズがセクタ N. 79 内サイズより大きくなる。)

この場合 (ステップ S 0 6 イエス) には、図 1 0 (b) のストリーム 1 D 6 0 3 の値が前述したように "1 0 1 1 1 1 1 0" に設定され、セクタ N. 79 (全てがパディングエリアで埋められるセクタ) がパディングパケット 4 0 に変換される (ステップ S 0 7)。

ステップ S 0 6 においてパディングエリアサイズがセクタ記録サイズ以下と判定されれば (ステップ S T 0 6 ノー) 、あるいはステップ S 0 7 においてパディングパケットへの変換処理が済めば、バッファメモリ部 4 2 0 に記録されているストリームブロック (S O B U) 内のパケットデータ列が解析される。この解析結果から、トランスポートパケット情報の関連情報 (図 1 1 (b) ~ (e) 、図 1 2 (b) ~ (d) ) が作成される。そして、ストリームブロック内で最初のセクタの P E S ヘッダの直後に図 1 1 (a) のストリームブロック 1 1 が挿入される (ステップ S 0 8)。

あるいは、ストリームブロック (S O B U) 内で最初のセクタ (最初のストリームパック) の P E S ヘッダの後に図 9、図 1 1 その他で示したアプリケーションヘッダが挿入される (ステップ S 0 8)。

さらに、ストリームブロック内の先頭セクタとパディングパケットを除いた全てのセクタに対して、その P E S ヘッダの直後に図 1 2 (a) のセクタデータヘッダ 1 2 が挿入され

る（ステップ S 0 9）。

あるいは、ストリームブロック（S O B U）内の先頭セクタ（最初のストリームパック）とパディングエリアを除いた全てのセクタ（ストリームパック）に対して、その P E S ヘッダの後に図 9、図 12 その他で示したアプリケーションヘッダが挿入される（ステップ S 0 9）。

上記ステップ S 0 8 およびステップ S 0 9 でのヘッダ挿入は、バッファメモリ部 4 2 0 内で行われる。

以上の工程（ステップ S 0 1 ～ステップ S 0 9）によりエンコードされたビットストリーム（バッファメモリ部 4 2 0 上で作成したデータ構造を持つストリーム情報）が、図 7 の装置により、D V D - R A M ディスク等の情報記憶媒体（図 3 または図 7 の 2 0 1）に記録される。

なお、ステップ S 0 8 では、ストリームブロック（S O B U）内の全トランスポートパケットヘッダ 5 1 1（図 8 (b)）を検索し、図 8 (a) のペイロードユニット開始インジケータ 5 0 1、P I D 5 0 2、ランダムアクセスインジケータ 5 0 3 の値を利用して、図 11 (e) のトランスポートパケットマッピングテーブル 6 3 2 内の各データを作成することができる。

また、次のストリームブロック（S O B U）内の最初にくるタイムスタンプの値と現行のストリームブロック（S O B U）内の最初にくるタイムスタンプの値との差を計算して、図 8 (c) のストリームブロック時間差 6 2 5 の値を求める こともできる。

図14は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータのデコード手順および再生手順を説明するフローチャートである。

以下、図1(c) (i)あるいは図8(h)の構造で情報記憶媒体(DVD-RAMディスク)2-01上に記録されたストリーム情報から、図7の分離部425内部でトランスポートパケットを抽出するプロセスを中心に、ストリームデータの再生手順を説明する。

ユーザ等からは再生すべき範囲が時間情報で指定される。この場合の再生時には、指定された時間情報に対応する、再生すべきストリームブロック(またはSOU)を探す処理が必要となる。

まず、図13で例示した方法で情報記録がなされたRAMディスク(図3あるいは図7の情報記憶媒体)201が、図7のディスクドライブ部409に装填される。その後、例えば装置ユーザが、希望する再生範囲を、「再生開始時間」と「再生終了時間」で指定したとする。この指定がなされたあと図7のキー入力部407(あるいは図示しないリモートコントローラ)のプレイキー(再生ボタン)が押されたとする。

すると、図7の主MPU部404は、制御プログラム「ストリームデータ再生制御部404c」に従い図3(f)のストリームファイル情報テーブル(SFIT)232にアクセスして、図3(h)のタイムマップ情報252の内容を読み取る。読み取られた情報内容から、主MPU部404は、指定された「再生開始時間」の位置(再生開始時刻位置)が含

まれるストリームブロック (S O B U) の番号とそのストリームブロック (S O B U) の先頭位置アドレスを割り出す (ステップ S 1 1)。

ここで、図 3 (i) の実施の形態では、タイムマップ情報 252 内には各ストリームブロック毎の差分時間情報しか記録されていない。この場合、主 M P U 部 404 内のストリームデータ再生制御部 (再生制御プログラム) では、各ストリームオブジェクト情報 (S O B I) 242、243 (図 3 (g)) 毎にタイムマップ情報 252 内の各ストリームブロックの時間差 (図 5 (b) 参照) 263、265 の値を逐次加算し、ユーザが指定した時刻に到達するか比較する。その比較結果を元に、ユーザが指定した時刻はどのストリームオブジェクト (S O B) 内の何番目のストリームブロック (S O B U) の中に含まれるタイムスタンプ値と一致するかを割り出す。これにより、アクセスしようとするストリームブロック (S O B U) の先頭位置アドレスを割り出すことができる。

あるいは、後述する図 29 に示すようなデータ構造を持つストリームオブジェクト情報 (S O B I) が用いられるときは、この S O B I に含まれる情報 (タイムマップ情報 M A P L、M A P L のエントリ数 M A P L \_ E N T \_ N s 等) を用いて、アクセスしようとするストリームブロック (S O B U) の先頭位置アドレスを割り出すことができる。

ステップ S 1 1 で割り出された先頭位置アドレスは、ディスクドライブ部 409 に通知される。こうしてアクセス先の

アドレス情報を得たデスクドライブ部 409 は、このアドレス情報に対応する所定のストリームブロック (S O B U) の先頭位置にアクセスする。そして、このストリームブロック (S O B U) の先頭を起点として、ディスクドライブ部 409 は、装填されたディスク 201 から、ストリームブロック (S O B U) 単位で、記録済みのストリームデータを読み込む (ステップ S 1 2)。

ステップ S 1 2 の処理により、パケット到着時間 (またはアプリケーションパケット到着時間 A P A T) を伴う個別のトランスポートパケット (またはアプリケーションパケット) が検索され、検索されたパケットの回収 (その記録内容の再生) が可能になる。

こうして読み込まれたストリームデータは、D - P R O 部 410 を介して、ディスクドライブ部 409 からデコード部 402 内の分離部 425 へ転送される。転送されたストリームデータは、分離部 425 の内部メモリ 426 に一時的に保管される (ステップ S 1 3)。

分離部 425 の内部メモリ 426 に保管されたストリームデータが一定量を越えると、そこからパディングエリア (図 1 (j) の 37、38 等) のパケットが自動的に検索される。パディングパケットであるかどうかは、図 10 (c) のサブストリーム ID をチェックすることで分かる。

分離部 425 の内部メモリ 426 上でパディングパケットが見つかると、パディングパケットが含まれるパディングエリアが、分離部 425 の内部メモリ 426 上で消去される

(ステップ S 1.4)。

こうしてパディングパケットが除かれたストリームデータから、分離部 425 の内部メモリ 426 上で、各種ヘッダ（パックヘッダ、PESヘッダ、ストリームブロックヘッダ、セクタデータヘッダ、その他）が消去される。こうして、分離部 425 の内部メモリ 426 上のストリームデータが、タイムスタンプ（ATS）およびパケットデータだけの列情報（ビットストリーム）に変換される（ステップ S 1.5）。

次に、変換されたビットストリームデータを、通信回線（IEEE 1394シリアルバス等）を用いて外部装置（図 7 の STB 部 403 等）に転送する必要があるかどうか、チェックされる（ステップ S 1.6）。

ステップ S 1.6 のチェックは、例えば次のような方法で行なうことができる。すなわち、図 7 の装置ユーザが装置の初期設定において「再生したビットストリームを外部装置に転送しますか？…イエス／ノー」という設定画面（図示せず）でイエスを選択している場合に、そのイエスのフラグが立っているかどうかで判定できる。

情報記憶媒体 201 から再生したストリームデータを図 7 の STB 部 403 に送る必要がある場合には（ステップ S 1.6 イエス）、各トランSPORTストリームに付いているタイムスタンプのタイミングに同期させて、再生したストリームデータを STB 部 403 へ逐次転送する（ステップ S 1.7）。この STB 部 403 への転送手段として IEEE 1394 が利用される場合は、再生したストリームデータは図 8 (e)

に示すようなデータ構造に変換されて転送される。

上記 IEEE1394 転送が不要なら（ステップ S16 ノー）、あるいは上記 IEEE1394 転送が実施されたあと、分離部 425 の内部メモリ 426 上で、ステップ S15 で変換されたビットストリームからタイムスタンプ（ATS）が消去され、パケットデータのみのデータ列に変換される（ステップ S18）。

こうして変換されたデータ列中のパケットデータには、記録時の内容に応じて、ビデオパケット、副映像（SP）パケット、オーディオパケット等が含まれている。これらのパケットを含むデータパックはパックヘッダを持ち、そのパックヘッダ内のストリーム ID（図示せず）により、データの種類（ビデオか副映像かオーディオか等）が区別できるようになっている。

このストリーム ID の内容を参照することで、ビデオパケットは図 7 のビデオデコード部 428 に転送され、副映像パケットは SP デコード部 429 に転送され、オーディオパケットはオーディオデコード部 430 に転送される。こうして、各デコード部（428～430）において、該当する記録内容が、それぞれ個別にデコードされる（ステップ S19）。

以上のようにして記録された各種情報（ビデオ、副映像、オーディオ等）のデコードが個別に開始されると、図 7 の STC（システムタイムカウンタ）424 にセットされた再生タイムスタンプに基づいて、ビデオ情報、副映像情報、および／またはオーディオ情報等が、所定のタイミングで再生さ

れる（モニタTVに画面表示されあるいはスピーカから音声再生される）（ステップS20）。

ここで、ステップS20の再生タイムスタンプは、図1、図10その他に例示されたPESヘッダに格納されたもの（図10（b）では604）を用いることができる。

あるいは、ステップS20の再生タイムスタンプとして、図8（h）その他に例示されたパックヘッダ内のSCR（システムクロッククリフアレンス）ベース（図示せず）を用いることも可能である。

図15および図16は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータの部分消去方法を説明する図である。

図15は部分消去後の見かけ上の前半残存領域743について詳細を示しており、図16は部分消去後の見かけ上の後半残存領域744について詳細を示している。

また、図22および図24は、この発明の他実施の形態に係るストリームデータの部分消去方法を説明するもので、各ストリームブロックが一定サイズ（32セクタ64kバイト）のストリームオブジェクトユニットSOBUで構成される場合を示している。

図22は部分消去後の見かけ上の前半残存領域743について詳細を示しており、図24は部分消去後の見かけ上の後半残存領域744について詳細を示している。

さらに、図23および図25は、この発明の他実施の形態に係るストリームデータの仮消去方法を説明するもので、各ストリームブロックが一定サイズ（32セクタ64kバイト）

ト) のストリームオブジェクトユニット S O B U で構成される場合を示している。

図 23 は、図 22 (g) (h) の消去領域 (741、742) が仮消去領域 (747、748) である場合のデータ構造を例示している。また、図 25 は、図 24 (g) (h) の消去領域 (741、742) が仮消去領域 (747、748) である場合のデータ構造を例示している。

以下では、図 3 または図 7 の情報記憶媒体 201 上に既に記録してあるストリームデータの一部を部分的に消去する場合 (あるいは仮消去する場合) について説明を行う。

ストリームデータの記録再生装置 (ストリーマ) では、部分消去処理 (仮消去処理) は、図 7 の主 M P U 部 404 の制御プログラム「ストリームデータ部分消去／仮消去制御部」404d により実行される。

この発明の一実施の形態では、データ消去 (あるいは仮消去) は常にストリームブロック単位 (あるいは S O B U 単位) で行なわれる。さらに、オリジナルセル範囲を指定した時間情報 (セル開始 A P A T (S C \_ S \_ A P A T / E R A \_ S \_ A P A T) ; セル終了 A P A T (S C \_ E \_ A P A T / E R A \_ E \_ A P A T) ) を利用して、細かい部分消去範囲 (あるいは仮消去範囲) をユーザが指定できるようにしている。ここにもこの発明の特徴がある。

この発明の一実施の形態では、図 1 (b) (j) に示すようにストリームブロック (あるいは S O B U) の最後をパディングエリア 36、38 とし、同一のトランスポートパケット

トが異なるストリームブロック (S O B U) を跨って記録できぬような構造になっている。

このようにすると、常にトランSPORTパケットの切れ目とストリームブロック (S O B U) の切れ目が一致するため、ストリームブロック (S O B U) 単位での部分消去が容易に実行可能になる。

図 17 は、この発明の一実施の形態に係るストリームデータの部分消去の手順（記録情報の一部を完全消去する手順）を説明するフローチャートである。このフローチャートを利用して仮消去の手順（記録情報の一部があたかも消去されたかの如く管理情報を変更するが、情報本体そのものは消去されずに残す手順）についても説明する。

図 17 では図示を省いているが、図 7 の主 M P U 部 4 0 4 により「ストリームデータ部分消去／仮消去制御部」4 0 4 d という制御プログラムがスタートすると、まず、図 7 のディスクドライブ部 4 0 9-に装填された情報記憶媒体 2 0 1 から、ストリームデータに関する管理情報が記載されている S T R E A M . I F O 1 0 5 (図 2、図 3 (e) 等参照) の情報が読み込まれる。読み込まれた管理情報は、主 M P U 部 4 0 4 内のワーク R A M 部 4 0 4 a に一時保管される。

図 7 のディスクドライブ部 4 0 9 に装填された情報記憶媒体 2 0 1 には、消去前（あるいは仮消去前）の状態として、ストリームオブジェクト (S O B) # B · 2 9 9 が記録されている。この S O B # B は、ストリームブロック（または S O B U）# 3 ~ # 5 から構成され、その中に記録されている

全トランSPORTパケット（あるいはアプリケーションパケット）が再生可能な状態になっている場合を考える。

この場合の消去処理では、SOB#B·299に対応するオリジナルセル情報#2·273（図3（g）；このオリジナルセル情報は、ワークRAM部404aに一時保管された管理情報STREAM.IFO105の一部に含まれる）の指定範囲として、以下の指定がなされる：

（1a）該当セルの開始時間751（図15（1）または図22（1））の時刻をトランSPORTパケットr（図15（k）または図22（k））に対応したタイムスタンプrの時刻（トランSPORTパケットrの到着時刻を表す）に指定し、

（2a）該当セルの終了時間756（図16（1）または図24（1））の時刻をトランSPORTパケットw（図16（k）または図24（k））に対応したタイムスタンプwの時刻（トランSPORTパケットwの到着時刻を表す）に指定する。

一方、仮消去処理の場合には、SOB#B·299に対応するオリジナルセル情報#2·273（図3（g）；STREAM.IFO105の一部）の指定範囲として、以下の指定がなされる：

（1b）該当セルの開始時間752（図23（1））の時刻をトランSPORTパケットrr（図23（k））に対応したタイムスタンプrrの時刻（トランSPORTパケットrrの到着時刻を表す）に指定し、

(2-b) 該当セルの終了時間 7 5 8 (図 2-5 (1)) の時刻をトランSPORTパケット j (図 2-5 (k)) に対応したタイムスタンプ j の時刻 (トランSPORTパケット j の到着時刻を表す) に指定する。

以下の部分消去手順 (または仮消去手順) の説明において、部分消去前後 (仮消去前後) で図 2 の STREAM.IFO 1-0-5 および STREAM.VRO 1-0-6 の内容がどのように変化するかを、図 1-5、図 1-6 および図 2-2～図 2-5 を適宜参照しながら説明する。

初めは、部分消去の場合を説明し、その後に仮消去の場合を説明する。

#### [部分消去の場合]

いま、図 1-5 (f)、図 1-6 (f)、図 2-2 (f) あるいは図 2-4 (f) に示すストリームオブジェクト (SOB) # B-299 の中央部を部分消去するものとし、図 1-5 (g)、図 1-6 (g)、図 2-2 (g) あるいは図 2-4 (g) に示すように見かけ上の消去領域 7-4-1 が設定される場合を想定して、図 1-7 のフローチャートの説明に入る。

まず、ユーザ等により、部分消去範囲が、時間情報 (部分消去の開始時刻と部分消去の終了時刻) 等により指定される (ステップ S-2-1)。

この指定により、図 1-5 (g) 等に示した「見かけ上の消去領域 7-4-1」の範囲が特定される。この消去範囲指定操作後は、図 1-5 (f) 等の SOB # B-299 内に、見かけ上の前半残存領域 7-4-3 および見かけ上の後半残存領域 7-4-4

が残る（図15（g）、図16（g）、図22（g）あるいは図24（g）参照）。

上記ステップS21により「見かけ上の消去領域741」の範囲が特定されると、図7のストリームデータ部分消去／仮消去制御部404dを実行する主MPU部404により、タイムマップ情報（図3（h）の252あるいは後述する図29のSOBI）が読み出される。読み出されたタイムマップ情報の内容に基づいて、ユーザが指定した部分消去の範囲に完全に含まれるストリームブロック（1または複数のSOBUあるいは1以上のSOBUを含んだSOB；代表的にはストリームブロック＝SOBU）が、検索される。そして、検索されたストリームブロック（換言すると該当SOBに含まれるトランスポートパケットあるいはアプリケーションパケットのうち消去終了位置より前の全てのパケット）が消去される（ステップS22）。

こうして消去されたストリームブロック（あるいはSOBU）は、図2の管理情報（STREAMINFO/SR\_MANGER.IFO）-105により、ファイルSTREAM.VRO106にないものとして扱われる（つまり、ファイルシステムは、消去されたストリームブロック/SOBUを無視する）。

なお、消去されたストリームブロック/SOBUの情報が記録されていた情報記憶媒体201上の物理アドレス位置には、図2のDVD\_RTRディレクトリ102以外のディレクトリ（管理情報105が関与できないところ、たとえば図

2のコンピュータデータ保存用サブディレクトリ 1 1 3) の下に存在する別ファイルを記録することもできる。この場合も、サブディレクトリ 1 1 3の下に存在する別ファイルを記録した情報記憶媒体 2 0 1 上の物理的な記録場所は、ファイルシステム上は、ファイル S T R E A M . V R O 1 - 0 - 6 から外される。

次に、図 1 5 (g) 等に示す部分消去範囲に対する前半残存領域 7 4 3 と後半残存領域 7 4 4 とでストリームオブジェクト (S O B) を分割する。続いて、この分割により生じた新たなストリームオブジェクト (図 1 5 (h) 等の S O B # B \* 7 4 5 、 S O B # C \* 7 4 6) に対する S O B 情報 (S O B I) が作成され、作成された S O B I が図 7 の主 M P U 部 4 0 4 内のワーク R A M 部 4 0 4 a に一時記憶される。その際、分割前の S O B # B に対して記録されていたタイムマップ情報 2 5 2 内の該当個所を転記する形で、新たな S O B # B \* 7 4 5 および S O B # C \* 7 4 6 に対するタイムマップ情報も作成される (ステップ S 2 3)。

上記タイムマップ情報の内容変更 (転記・作成) の具体的な対象は、たとえば図 3 (i) に示す各種情報 (2-6 1 ~ 2 6 5) 、あるいは図 2 9 に示すストリームオブジェクト情報 (S O B I) の内容 (M A P L 、 M A P L \_ E N T \_ N s 等) である。

なお、部分消去によりタイムマップ情報 (M A P L) が短くなったときは、短くなったタイムマップ情報 (M A P L) を含む S O B I の後にある「1以上の後続 S O B I および全

ての後続情報テーブル」は、変更された（短くなった）S O B I にアラインされる。こうすることで、隣接 S O B I 間にギャップが生じることを防止できる。

その場合、図 2 9 の S O B I \_ S R P #、S F I T の一部、図 3 ( f ) または図 2 7 の S T R \_ V M G I ( S F I T 以降の情報テーブルの開始アドレス全て) 等も、上記 S O B I アラインに対応して修正される。

上記ステップ S 2 3 の処理内容について、さらに説明する。

図 7 の主 M P U 部 4 0 4 は、ストリームデータ部分消去／仮消去制御部 4 0 4 d に関するシーケンシャルプログラムに従って処理を実行し、ディスクドライブ部 4 0 9 に対してデータ読み出しの指示を出す。これにより、情報記憶媒体 2 0 1 上でストリームデータが記録されているファイル S T R E A M . V R O ( または S R \_ T R A N S . S R O ) 1 0 6 ( 図 2 ) 内から、ストリームブロック # 5 のデータ ( 図 1 6 または図 2 4 の ( i ) ~ ( l ) ) が再生され、そのデータが主 M P U 部 4 0 4 内のワーク - R A M 部 4 0 4 a に一時保管される。

次に、主 M P U 部 4 0 4 は、その一時保管したデータ内を検索し、図 1 6 ( g ) または図 2 4 ( g ) で示す見かけ上の後半残存エリア 7 4 4 の開始時刻に最も近い値を持つタイムスタンプの値を、検索する。

その検索結果が図 1 6 ( i ) ~ ( k ) で示すようにセクタ N o . 1 1 2 内にあるタイムスタンプ k ( あるいは図 2 4 ( i ) ~ ( k ) で示すようにセクタ N o . 1 4 4 内にあるタ

イムスタンプ k ) の値と一致しあるいは近似していた場合には、このタイムスタンプ k の値が、オリジナルセル情報 # 3 · 7 6 2 の該当セルの開始時間 7 5 2 の値に設定される。

こうして設定された該当セルの開始時間 ( S C \_ S \_ A T A P 等 ) 7 5 2 が、主 M P U 部 4 0 4 内のワーク R-A M 部 4 0 4 a に一時保管された、ストリームデータの管理情報 S T R E A M \_ I F O ( または S R \_ M A N G R \_ I F O ) \_ 1 0 5 内に追記される。

同様に、オリジナルセル情報 # 3 · 7 6 2 の該当セルの終了時間 ( S C \_ E \_ A T A P 等 ) 7 5 6 の値としては、部分消去前のオリジナルセル情報 # 2 · 2 7 3 の該当セルの終了時間 7 5 6 の値が転記される。

ところで、図 1 5 、図 1 6 、図 2 2 あるいは図 2 4 の実施の形態では、ストリームブロック # 4 が部分消去の範囲内に完全に含まれるので、その部分が実質上の消去領域 7 4 2 として実質的に消去される。

このとき、ストリームブロック # 3 とストリームブロック # 5 は実質的には消去されずにそのまま残存するが、図 1 5 、図 1 6 、図 2 2 あるいは図 2 4 の ( e ) ~ ( g ) に示すように、ストリームブロック # 3 の末尾側およびストリームブロック # 5 の先頭側の一部は、ユーザ等により指定された見かけ上の消去領域 7 4 1 に含まれている。

この発明の一実施の形態では、部分消去の範囲 7 4 1 に対する前半残存エリア 7 4 3 および後半残存エリア 7 4 4 において、ストリームオブジェクト ( S O B # B ) が分割・分離

されるとともに、それに対応してオリジナルセル範囲も分割・分離される。

この分割・分離に対応して、図15、図16、図22あるいは図24の実施の形態では、ストリームブロック#5の位置を新たにストリームオブジェクト#C・746と定義される。

一方、消去前のストリームオブジェクト(SOB) #B・299に対応するストリームオブジェクト情報(SOB I) #B・243(図3(g))内に記載されたタイムマップ情報(その内容は図3(i)と同様であり、図29のSOBIの内容に対応する)の中で、ストリームブロック#5に対するストリームブロックサイズおよびストリームブロック時間差の値は、部分消去前後で変化しない。

そこで、図17のステップS23に示すように、このタイムマップ情報がそっくりそのまま、STREAMIFOI05内に新規に作成されるストリームオブジェクト#C・746(図16(h)、図24(h)等)に対応するストリームオブジェクト情報#C内のタイムマップ情報情報として、転記される。

この新たに定義されたストリームオブジェクト#C・746に対応した部分消去後のオリジナルセル情報#3・762(図16(m)または図24(m))が指定する表示範囲は、ユーザが指定した見かけ上の後半残存エリア744の範囲と一致する。

ステップS23の処理によりタイムマップ情報の作成が済

むと、新たに定義された S O B ( S O B # # - B \* 、 S O B # C ) に対するオリジナルセル情報が作成される (ステップ S 2 4)。

このオリジナルセル情報の作成において、対応オリジナルセル # 3 - 7 6 2 (図 1 6 (m) 、図 2 4 (m) ) の指定範囲が設定される。

この設定は、ユーザ等により指定された部分消去終了時刻に該当セルの開始時刻を合わせることで、(あるいはユーザ等により指定された部分消去開始時刻に該当セルの終了時刻を合わせることで) 行われる。

具体的には、後述する図 3 1 下段の図解を例に採れば、完全消去後 (部分消去が完全に実行された後) の新たな S O B のセル # k + 1 (完全消去前はセル # k + 2) の開始時刻 ( S C \_ S \_ A P A T k + 1 ) を、ユーザ等により指定された消去終了時刻 (完全消去前のセル # k + 1 の S C \_ E \_ A P A T k + 1 ) に合わせることになる。

あるいは、完全消去後の S O B のセル # k (完全消去前もセル # k ) の終了時刻 ( S C \_ E \_ A P A T k ) を、ユーザ等により指定された消去開始時刻 (完全消去前のセル # k + 1 の S C \_ S \_ A P A T k + 1 ) に合わせてもよい。

なお、図 3 1 下段の図解例において、完全消去の前後で変更のないセル # k については、その開始時刻 ( S C \_ S \_ A P A T k ) および終了時刻 ( S C \_ E \_ A P A T k ) に変更はない。

上記ステップ S 2 4 の処理により、前述した「 S O B I A

「ライン」がなされる（これにより隣接 S O B I 間にギャップが生じることを防止できる）。

次に、元の（消去前の）ストリームオブジェクト情報（S O B I）# B · 2 4 3（図 3（g））に関する情報（タイムマップ情報等）が書き替えられる（ステップ S 2 5）。

具体的には、実質上の消去領域 7 4 2（図 1 6（h）、図 2 4（h））の部分および新たに定義された S O B 領域 7 4 6（図 1 6（h）、図 2 4（h））の部分を元のタイムマップ情報から除去した内容に、タイムマップ情報が書き替えられる。

そうする理由は、部分消去後には S O B # B \* 7 4 5（図 1 5（h）、図 2 2（h））を構成するストリームブロックは # 3 のみとなったので、部分消去前の S O B I # B · 2 4 3 内のタイムマップ情報から、実質的に消去されたストリームブロック # 4 の部分、および別のストリームオブジェクト（S O B # C）の所属になったストリームブロック # 5 の情報を削除する必要があるからである。

この情報削除がステップ S 2 5 の情報書き替え処理である。この削除処理は、図 7 の主 M P U 部 4 0 4 内のワーク R A M 部 4 0 4 a に一時保管された管理情報（S T R E A M . I F O / S R \_ M A N G R . I F O）1 0 5 に対してなされる。

このステップ S 2 5 における情報（タイムマップ情報等）の書き替えにおいても、前述した「S O B I アライン」がなされる（これにより隣接 S O B I 間にギャップが生じることを防止できる）。

次に消去前のオリジナルセル情報 # 2 · 2 7 3 に関する情報内容の変更処理が行なわれる。ここでは、ステップ S 2 4 におけるオリジナルセル情報 # 3 · 7 6 2 の作成と同様な処理が実行される。

まず、タイムマップ情報が書き替えられた S O B に対応したオリジナルセルの時刻範囲が変更される（ステップ S 2 6）。

この変更は、ユーザ等により指定された部分消去開始時刻に該当セルの終了時刻を合わせることで、（あるいはユーザ等により指定された部分消去終了時刻に該当セルの開始時刻を合わせることで）行われる。

具体的には、後述する図 3 1 下段の図解を例に採れば、セル # k (完全消去前もセル # k) の終了時刻 (S C \_ E \_ A P A T k) を、ユーザ等により指定された消去開始時刻 (完全消去前のセル # k + 1 の S C \_ S \_ A P A T k + 1) に合わせることになる。

あるいは、完全消去後のセル # k + 1 (完全消去前はセル # k + 2) の開始時刻 (S C \_ S \_ A P A T k + 1) を、ユーザ等により指定された消去終了時刻 (完全消去前のセル # k + 1 の S C \_ E \_ A P A T k + 1) に合わせてもよい。

次に、図 7 の主 M P U 部 4 0 4 は、ストリームデータ部分消去／仮消去制御部 4 0 4 d に関するシーケンシャルプログラムに従って処理を実行し、ディスクドライブ部 4 0 9 に対してデータ読み出しの指示を出す。これにより、情報記憶媒体 2 0 1 上でストリームデータが記録されているファイル S

T R E A M . V R O ( または S R \_ T R A N S . S R O ) 1 0 6 ( 図 2 ) 内から、ストリームブロック # 3 のデータ ( 図 1 5 または図 2 2 の ( i ) ~ ( l ) ) が再生され、そのデータが主 M P U 部 4 0 4 内のワーク R A M 部 4 0 4 a に一時保管される。

主 M P U 部 4 0 4 は、その一時保管したデータ内を検索し、図 1 5 ( g ) または図 2 2 ( g ) で示される見かけ上の前半残存エリア 7 4 3 の終了時刻にもっとも近い値を持つタイムスタンプの値を、検索する。

その検索結果が図 1 5 または図 2 2 の ( i ) ~ ( k ) で示すようにセクタ N o . 9 0 内にあるタイムスタンプ v の値と一致しあるいは近似していた場合には、このタイムスタンプ v の値が、部分消去後のオリジナルセル情報 # 2 . 7 6 1 ( 図 1 5 ( m ) 、図 2 2 ( m ) ) の該当セルの終了時間 7 5 7 ( 図 1 5 ( l ) 、図 2 2 ( l ) ) の値として設定される。

こうして設定された値が、主 M P U 部 4 0 4 内のワーク R A M 部 4 0 4 a 内に一時保管された管理情報 ( S T R E A M . I F O / S R \_ M A N G R . I F O ) 1 0 5 に追記される。

なお、部分消去後のオリジナルセル情報 # 2 . 7 6 1 の該当セルの開始時間 7 5 1 の値 ( S C \_ S \_ A P A T ) は、部分消去前のオリジナルセル情報 # 2 . 2 7 3 の該当セルの開始時間 7 5 1 の値 ( S C \_ S \_ A P A T ) と同じなので、変更されずにそのままの値が管理情報 ( S T R E A M . I F O / S R \_ M A N G R . I F O ) 1 0 5 内に残される。

以上一連の処理が終了すると、図 7 のワーク R A M 部 4 0

4 a 内で変更されたストリームデータの管理情報 (S T R E A M. I F O / S R \_ M A N G R. I F O ) \_ 1 0 5 の情報を元に、主 M P U 部 4 0 4 からディスクドライブ部 4 0 9 へ指示が出される。

これにより、情報記憶媒体 2 0 1 上の S T R E A M. I F O / S R \_ M A N G R. I F O 1 0 5 の情報が書き替えられる (ステップ S 2 7)。

この情報書き替えの結果、削除されたストリームブロック (S O B U) は図 2 のファイルシステム (D V D \_ R T A V のファイルシステム) から無視されるようになる。

最後に、S 2 8 で情報記憶媒体 2 0 1 上に記録されたボリューム & ファイル構造情報 2 0 6 (図 3 (b)) の情報が書き替えられて、ファイルシステム情報が更新される (ステップ S 2 8)。

ストリームブロック毎のデータサイズと時間情報 (時間差) が記録されているストリームオブジェクト情報 (S O B I) による指定範囲に対して、この指定範囲に対応した再生範囲を示すオリジナルセル情報の指定範囲を、等しいかあるいは狭くすることができる (図 1 5、図 1 6、図 2 2 あるいは図 2 4 の (f) ~ (h) 参照)。このようにすれば、ユーザは、見かけ上、ストリームブロックよりも細かな任意の範囲で、記録済み S O B 情報の部分消去が可能となる。

なお、各ストリームブロック毎のデータサイズを加算することで、特定のストリームブロックが記録されている位置 (=アドレス情報) を算出することができる。

上記のように部分消去処理を行った後に情報記憶媒体 201 から再生が行われると、図 4 に示すように 1 個のオリジナル P G C 290 ではオリジナルセル # 2 とオリジナルセル # 3 が連続して再生される。

つまり、部分消去処理が実行された情報記憶媒体 201 からユーザ等により再生が行われる場合には、オリジナルセル情報 # 2 · 761 (図 15 (m) 等) 内の該当セルの開始時間 751 から該当セルの終了時間 757 の時刻まで再生された直後に、オリジナルセル情報 # 3 · 762 (図 16 (m) 等) 内の該当セルの開始時間 752 の位置から、続けて (通常はシームレスに) 再生が始まる。

#### [仮消去の場合]

DVDストリーマでは、2種類の消去が可能となっている。第1は上述したストリームの一部を完全に消去するものであり、第2は以下に述べるストリームの一部を仮に消去する(仮消去またはテンポラリ・イレーズ;これを適宜 TE と略記する)ものである。

仮消去に関しては:

(11) ストリームの仮消去部分は完全に構成し直すことができる;

(12) 仮消去部分の開始位置および終了位置は、アプリケーションパケット到着時間 (A P A T) の精度で、時間情報によりマークできる (ストリーマのユーザは、S O B、S O B U、S O B I / M A P L 等の内部情報を認識できないが、記録時間は認識できる。そこで、仮消去の範囲、すなわち仮

消去部分の開始位置および終了位置を、ユーザが時間ベースでマークできるようにしている。) ;

(13) 記録中、ストリーマのフォーマットは、ストリーム内に配慮せず、仮消去部分を完全消去状態にすることができる(これにより、仮消去部分をリアルタイムでリサイクル利用できるようになる)。

上記(11)～(13)は、図3(f)、図4、図27または図32に示すオリジナルPGC(ユーザ定義PGCに非ず)内のストリームセル情報SCI(図28)に含まれるプロテクトフラグTE(図28)を利用して、実現できる。このTEフラグは仮消去されたセルを示すものである。

次に、図23(f)あるいは図25(f)に示すストリームオブジェクト(SOB) #B・299の中央部を仮消去するものとし、図23(g)あるいは図25(g)に示すように見かけ上の仮消去領域747が設定される場合を想定して、図17のフローチャートの説明に入る。

仮消去の処理においては、図17のステップS21～S23の「部分消去範囲」あるいは「消去範囲」を「仮消去範囲」と読み替えれば、処理内容の手順は同様である。また、図17のステップS27～S28も、処理手順としては、部分消去の場合も仮消去の場合も変わらない。

以下では、図17のステップS24～S26に関して、仮消去の場合の手順を、図23および図25を参照しながら、説明する。

ステップS23の処理によりタイムマップ情報の作成が済

むと、新たに定義された S O B ( S O B # # B \* 、 S O B # C ) に対するオリジナルセル情報が作成される (ステップ S 2 4 ) 。

このオリジナルセル情報の作成において、対応オリジナルセルの指定範囲が設定される。

具体的には、後述する図 3 0 ( b ) の図解を例に採れば、仮消去フラグ T E が " 1 0 b " に設定されたセル # k + 1 の開始時刻は、ユーザ等により指定された仮消去開始時刻 ( E R A \_ S \_ A P A T ; 仮消去の開始マーク ) となる。また、仮消去フラグ T E が " 1 0 b " に設定されたセル # k + 1 の終了時刻は、ユーザ等により指定された仮消去終了時刻 ( E R A \_ E \_ A P A T ; 仮消去の終了マーク ) となる。

あるいは、後述する図 3 1 上段の図解を例に採れば、仮消去フラグ T E が " 1 0 b " に設定されたセル # k + 1 の開始時刻は S C \_ S \_ A P A T k + 1 となり、このセル # k + 1 の終了時刻は S C \_ E \_ A P A T k + 1 となる。

次に、元の ( 仮消去前の ) ストリームオブジェクト情報 ( S O B I ) に関する情報 ( タイムマップ情報等 ) が、前述した部分消去と同様な方法で書き替えられる (ステップ S 2 5 ) 。

この仮消去では、仮消去対象のデータ自体が消去されるのではなく、消去対象のデータの管理情報が「仮消去」状態に書き替えられるだけである。しかし、仮消去対象のデータ ( 図 3 0 ( b ) あるいは図 3 1 上段の例ではセル # k + 1 のデータ ) が完全消去されると、以下の処理がなされる。

まず、タイムマップ情報が書き替えられた S O B に対応したオリジナルセルの時刻範囲が変更される（ステップ S 2 6）。

具体的には、後述する図 3 0 の図解を例に採れば、図 3 0 (b) の仮消去セル # k + 1 の開始時刻 (E R A \_ S \_ A P A T) が図 3 0 (c) の完全消去後のセル # k の終了時刻 (S C \_ E \_ A P A T) に合わせられ、図 3 0 (b) の仮消去セル # k + 1 の終了時刻 (E R A \_ E \_ A P A T) が図 3 0 (c) の完全消去後のセル # k + 1 (完全消去前はセル # K + 2) の開始時刻 (S C \_ S \_ A P A T) に合わせされることになる。

以上の仮消去処理の要点を纏めると、次のようになる。

(a) 仮消去の開始時刻 (E R A \_ S \_ A P A T) および仮消去の終了時刻 (E R A \_ E \_ A P A T) によって、ストリームオブジェクト (S O B) に含まれるビットストリーム情報の一部（図 2 3 または図 2 5 の仮消去領域 7 4 7）に対する仮の消去範囲が指定される（ステップ S 2 1 において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える）。

開始時刻 (S C \_ S \_ A P A T) がストリームブロック (S O B U) 内で開始するトランSPORTパケット（アプリケーションパケット）の先頭に一致するときに、開始時刻 (S C \_ S \_ A P A T) を伴うトランSPORTパケット（アプリケーションパケット）を含むところのストリームブロック (S O B U) 内で開始するトランSPORTパケット（アプリケーションパケット）のうちの最初のものの開始時刻 (S

$S_C - S_A P A T$ ）に、仮消去の開始時刻（ $E R A - S_A P A T$ ）を合わせる（ステップS 2 6において、「部分消去」を「仮消去」に読み替える）。そして、ストリーマ情報（S-T R E A M, I F O / S T R I）を書き替える（ステップS 2 7）。

(b) あるいは、仮消去の開始時刻（ $E R A - S_A P A T$ ）および仮消去の終了時刻（ $E R A - E_A P A T$ ）によって、ストリームオブジェクト（S O B）に含まれるビットストリーム情報の一部（図23または図25の仮消去領域747）に対する仮の消去範囲が指定される（ステップS 2 1において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える）。

仮の消去範囲が指定された部分に相当するセル（T Eセル）がストリームオブジェクト（S O B）の先頭を含むときに、開始時刻（ $S_C - S_A P A T$ ）を伴うトランスポートパケット（アプリケーションパケット）を含むところのストリームブロック（S O B U）内で開始するトランスポートパケット（アプリケーションパケット）のうちの最初のものの開始時刻（ $S_C - S_A P A T$ ）に、仮消去の開始時刻（ $E R A - S_A P A T$ ）を合わせる（ステップS 2 6において、「部分消去」を「仮消去」に読み替える）。そして、ストリーマ情報（S-T R E A M, I F O / S T R I）を書き替える（ステップS 2 7）。

(c) あるいは、仮消去の開始時刻（ $E R A - S_A P A T$ ）および仮消去の終了時刻（ $E R A - E_A P A T$ ）によ

つて、ストリームオブジェクト (S O B) に含まれるビットストリーム情報の一部 (図 2 3 または図 2 5 の仮消去領域 7 4 7) に対する仮の消去範囲が指定される (ステップ S 2 1において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える)。

開始時刻 (S C \_ S \_ A P A T) を伴うトランSPORTパケット (アプリケーションパケット) を含むところのストリームブロック (図 3 0 (b) の S O B U # 3) が直後に続く他のストリームブロック (図 3 0 (b) の S O B U # 2) 内で開始するトランSPORTパケット (アプリケーションパケット) のうちの最初のものの開始時刻 (S C \_ S \_ A P A T) に、仮消去の開始時刻 (E R A \_ S \_ A P A T) を合わせる (ステップ S 2 6において、「部分消去」を「仮消去」に読み替える)。そして、ストリーマ情報 (S T R E A M \_ I F O / S T R I) を書き替える (ステップ S 2 7)。

(d) あるいは、仮消去の開始時刻 (E R A \_ S \_ A P A T) および仮消去の終了時刻 (E R A \_ E \_ A P A T) によって、ストリームオブジェクト (S O B) に含まれるビットストリーム情報の一部 (図 2 3 または図 2 5 の仮消去領域 7 4 7) に対する仮の消去範囲が指定される (ステップ S 2 1において、「部分消去範囲」を「仮消去範囲」に読み替える)。

仮の消去範囲が指定された部分に相当するセル (T E セル) の直後に続くトランSPORTパケット (アプリケーションパケット) を含むところのストリームブロック (図 3 0

(c) のセル #  $k + 1$  の S O B U # 1 ) 内で開始するトランスポートパケット (アプリケーションパケット) のうちの最初のものの開始時刻 (S C \_ S \_ A P A T ) に、仮消去の終了時刻 (E R A \_ E \_ A P A T ) を合わせる (ステップ S 2 6 において、「部分消去」を「仮消去」に読み替える)。そして、ストリーマ情報 (S T R E A M . I F O / S T R I ) を書き替える (ステップ S 2 7)。

図 1 8 は、M P E G エンコードされた映像データ (部分消去前あるいは仮消去前) に対する時間管理情報設定方法を説明する図である。

また、図 1 9 は、図 1 8 の映像データに対応したオリジナルセル情報 (部分消去前あるいは仮消去前) における時間情報とフィールド情報との関係を説明する図である。

前述した実施の形態では、特定のデータサイズ (たとえば 3 2 セクタ / 6 4 k バイト) 每に分割したストリームブロック (S O B U ) 每に実質的な部分消去を行い、詳細な見かけ上の部分消去範囲を、オリジナルセル範囲で定義できるようになっている。

しかし、この発明はそれだけに限られない。映像データなどの特定のデータをユニットもしくはブロックに分割管理し、そのユニットもしくはブロック単位で消去を行なうとともに、再生情報 (セルなど) の範囲指定により「ユーザによる詳細な再生範囲を指定できる」あらゆる方法に対して、この発明を適用することができる。

たとえば、M P E G 2 により記録された映像情報を管理す

る管理情報ファイルである R T R . I F O 1 0 4 (図 2) では、図 1 8 に示すように M P E G 2 の動画圧縮に特有な I ピクチャから次の I ピクチャの手前までがユニット化されて取り扱われる。このユニットは、ビデオオブジェクトユニット (V O B U) と呼ばれる。この V O B U は、ストリームオブジェクトユニット (S O B U) に対応させて考えることができる。

N T S C の T V 規格では、1 秒間に約 3 0 枚の画像 (フレーム) を表示している。各画像をピクチャと呼び、インターレース方式では 1 枚のピクチャ (フレーム) を 2 回のフィールド走査 (奇数フィールド走査と偶数フィールド走査) で表現している。

ストリーマでは、ストリームデータが受信機に到達した時刻情報が記録されているタイムスタンプ情報を、時間 (時刻) 情報として利用している。しかし、この発明の一実施の形態においては、映像情報に対しては、図 1 8 に示す最初の I ピクチャ a から数えたフィールド数で、時間 (時刻) 情報を表わすことも可能としている。

この実施の形態でのタイムマップ情報は、V O B U (あるいは S O B U) 每のユニットとして管理される。たとえば、図 3 (i) のストリームブロックサイズ 2 6 2 に対しては、1 個の V O B U (あるいは S O B U) のデータサイズが対応する。また、ストリームブロック時間差 2 6 3 に対する時間情報としては、1 個の対応する V O B U (あるいは S O B U) 内に含まれるフィールド数が当てはまる。

このとき、オリジナルセル#1の情報（図28のS C I）763（図19）における該当セルの開始時間（S C \_ S \_ A P A TあるいはE R A \_ S \_ A P A T）753および該当セルの終了時間（S C \_ E \_ A P A TあるいはE R A \_ E \_ A P A T）758の情報は、図18の先頭Iピクチャaから数えたフィールド数で表現できる。

たとえば、図18のn枚目のピクチャの時間情報は、2n番目のフィールドとして表現できる。

図20は、M P E Gエンコードされた映像データ（部分消去後あるいは仮消去後）に対する時間管理情報設定方法を説明する図である。

また、図21は、図20の映像データに対応したオリジナルセル情報（部分消去後あるいは仮消去後）における時間情報とフィールド情報との関係を説明する図である。

図18の映像情報に対して部分消去の処理を行った場合には、図20に示すように、V O B U # 2 (S O B U # 2)のみが実質的に部分消去される。ユーザ等が指定した細かい部分消去の範囲は、図15その他を参照して説明したストリームデータの部分消去の場合と同様、セルの範囲設定で規定できる。

すなわち、図20において、ユーザ等がBピクチャfからBピクチャsまで部分消去を指定した場合、部分消去指定範囲に完全に含まれるV O B U # 2 (S O B U # 2)は完全に消去される。このとき、一部のみ部分消去の指定範囲に含まれるV O B U # 1 (S O B U # 1)およびV O B U # 3 (S

OBU#3) は、VOBU単位 (SOBU単位) で実質的に残存する。

ストリームデータの場合と同様に、部分消去した部分の前後でVOB (あるいはSOB) が分割されてVOB#1 (SOB#1) とVOB#2 (SOB#2) になる。これに対応して、部分消去前のセルは、オリジナルセル#1とオリジナルセル#2に分かれる。

このとき、図21に示すように、オリジナルセル#1の情報 (SCI) 764の該当セルの終了時間 (SC\_E\_APATあるいはERA\_E\_APAT) 759としてBピクチャ<sub>f</sub>に対応した2<sub>f</sub>番目のフィールドを指定し、オリジナルセル#2の情報 (SCI) 765の該当セルの開始時間 (SC\_S\_APATあるいはERA\_S\_APAT) 754としてBピクチャ<sub>s</sub>に対応した2<sub>(s-q)</sub>番目のフィールドを指定することができる。

たとえば、図20の<sub>f</sub>枚目のピクチャの時間情報は、2<sub>f</sub>番目のフィールドとして表現できる。

図20、図21の実施の形態では、フィールド数は、必ずVOB (SOB) 每にVOBの先頭ピクチャから数えたフィールド数で表わしている。さらに、セル情報 (SCI) 内で、フィールド数により、対応するVOB (SOB) を指定できるようにしている。ここにこの実施の形態の特徴がある。

図26は、ストリームブロック (SOBU) を構成するセクタの内部構成 (アプリケーションパケットを含むストリームパックおよびスタッフィングパケットを含むストリームパ

ック) の一例を説明する図である。

図 26 (d) のストリームオブジェクト (S O B) # A · 2 9 8 は、図 26 (c) (e) に示すように、複数のストリームブロック # 1、# 2、…で構成されている。

各ストリームブロック # 1、# 2、…は全て、2 E C C ブロックサイズ (= 3-2 セクタ = 6 4 k バイト) のストリームオブジェクトユニット (S O B U) で構成される。

このようにすると、たとえばストリームブロック (S O B U) # 2 を削除しても、ストリームブロック (S O B U) # 1 の E C C ブロックはこの削除に影響されない。

S O B # A · 2 9 8 の先頭ストリームブロック (S O B U) # 1 は、図 26 (b) に示すように、セクタ N o. 0 ~ セクタ N o. 3 1 (3 2 セクタ / 6 4 k バイト) で構成されている。

ストリームブロック (S O B U) # 1 の各セクタは、同様なデータ構造を持っている。たとえばセクタ N o. 0 についていいうと、図 26 (a) に示すようになっている。

すなわち、セクタ N o. 0 は 2 0 4 8 バイト (2 k バイト) のストリームパックにより構成される。このストリームパックは、1 4 バイトのパックヘッダと、2 0 3 4 バイトのストリーム P E S パケットとで構成される。

ストリーム P E S パケットは、6 バイトの P E S ヘッダと、1 バイトのサブストリーム I D と、2 0 2 7 バイトのストリームデータエリアとで構成される。

ストリームデータエリアは、9 バイトのアプリケーション

ヘッダと、アプリケーションヘッダエクステンション（オプション）と、スタッフィングバイト（オプション）と、アプリケーションパケットエリアとで構成される。

アプリケーションパケットエリアは、おののがアプリケーションタイムスタンプ（A T S）を先頭に持つアプリケーションパケット群で構成される。

たとえば 188 バイトサイズのトランSPORTパケットがアプリケーションパケットとしてアプリケーションパケットエリアに格納されるときは、10 個程度のアプリケーションパケットがアプリケーションパケットエリアに格納できる。

ストリーム記録においては、記録内容を生成するアプリケーションは、パック長の調整を別途行なう必要がないように、自身でスタッフィングを行なう。このため、ストリーム記録においては、ストリームパックが常に必要な長さ（たとえば 2048 バイト）を持つものとして扱うことができる。

図 26 (a) のスタッフィングバイトは、ストリームパックを常に所定長（2048 バイト）に保つために利用できる。

ストリームの記録時において、最初のアプリケーションパケットのアプリケーションタイムスタンプ A T S の先頭バイトは、ストリームオブジェクト S O B の始まりにおける最初のストリームパケット内のアプリケーションパケットエリアの開始位置に、アラインされている必要がある。

一方、S O B 内のその後のストリームパケットについては、隣接ストリームパケット境界で、アプリケーションパケットが分割（スプリット）されてもよい。図 9 の下段に例示した

部分パケットは、この分割（スプリット）により生じたアプリケーションパケットを示している。

ストリームパケット内で開始される最初のアプリケーションタイムスタンプのバイトオフセット、およびそのストリームパケット内で開始されるアプリケーションパケットの数は、そのアプリケーションヘッダに記述される。

こうすることにより、あるストリームパケット内において、最初のアプリケーションタイムスタンプの前および最後のアプリケーションパケットの後におけるスタッフィングが、自動的に行われる。この自動スタッフィングにより、ストリームパケットは常に必要な長さを持つことになる。

図 26 (a) のパックヘッダは、図示しないが、パック開始コードの情報、SCRベースの情報、SCRエクステンションの情報、プログラム最大レートの情報、マーカビット、パックスタッフィング長の情報等を含んでいる。

SCRベースは32ビットで構成され、その32ビット目はゼロとされる。また、プログラム最大レートとしては、10.08M b p s が採用される。

図 26 (a) のPESヘッダおよびサブストリームIDは、図 10 (c) に示したような内容を持っている。

図 26 (a) のアプリケーションヘッダは、図 12 (c) に示したように、バージョン情報、アプリケーションパケット数AP\_Ns、先頭アプリケーションパケットのタイムスタンプ位置FIRST\_AP\_OFFSET、エクステンションヘッダ情報EXTENSION\_HEADER\_INFO、

サービスID等を含んでいる。

ここで、バージョンには、アプリケーションヘッダフォーマットのバージョン番号が記述される。

アプリケーションヘッダのAP\_Nsは、該当ストリームパック内で開始するアプリケーションパケットの数を記述したものである。該当ストリームパック内にATSの先頭バイトが格納されているときは、このストリームパック内でアプリケーションパケットが開始すると見なすことができる。

FIRST\_AP\_OFFSETには、該当ストリームパケット内で開始される最初のアプリケーションパケットのタイムスタンプ位置が、このストリームパケットの最初のバイトからの相対値として、バイト単位で、記述される。もしストリームパケット内で開始するアプリケーションパケットがないときは、FIRST\_AP\_OFFSETには「0」が記述される。

EXTENSION\_HEADER\_INFOには、該当ストリームパケット内にアプリケーションヘッダエクステンションおよび／またはスタッフィングバイトが存在するか否かが、記述される。

EXTENSION\_HEADER\_INFOの内容が00bの場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーションヘッダエクステンションもスタッフィングバイトも存在しないことが示される。

EXTENSION\_HEADER\_INFOの内容が10bの場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーション

ヨンヘッダエクステンションがあるが、スタッフィングバイトは存在しないことが示される。

EXTENSION\_HEADER\_INFO の内容が 11b の場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーションヘッダエクステンションが存在し、かつアプリケーションヘッダエクステンションの後にスタッフィングバイトも存在することが示される。

EXTENSION\_HEADER\_INFO の内容が 01b となることは禁止されている。

アプリケーションパケットエリアの前のスタッフィングバイト（オプション）は、「EXTENSION\_HEADER\_INFO = 11b」によりアクティブになる。こうすることで、アプリケーションヘッダエクステンション内のバイト数と、アプリケーションパケットエリア内に格納できるアプリケーションパケット数との間に矛盾が生じた場合に「パッキングパラドクス」が起きるのを防止できる。

SERVICE\_ID には、ストリームを生成するサービスの ID が記述される。このサービスが未知のものであれば、SERVICE\_ID に 0x0000 が記述される。

図 26 (a) のアプリケーションパケットエリアは、図 9 の下段に示したと同様に構成できる（図 9 のパケットを図 26 ではアプリケーションパケットに読み替える）。

すなわち、アプリケーションパケットエリアの先頭に部分アプリケーションパケットが記録され、その後に、アプリケーションタイムスタンプ ATS とアプリケーションパケット

とのペアが複数ペア、シークエンシャルに記録され、末尾に部分アプリケーションパケットが記録される。

別の言い方をすると、アプリケーションパケットエリアの開始位置には、部分アプリケーションパケットが存在できる。アプリケーションパケットエリアの終了位置には、部分アプリケーションパケットあるいは予約されたバイト数のスタッフィングエリアが存在できる。

各アプリケーションパケットの前に配置されたアプリケーションタイムスタンプ (A T S) は 32 ビット (4 バイト) で構成される。この A T S は、2 つの部分、すなわち基本部分と拡張部分に分けられる。基本部分は 90 kHz ユニット値と呼ばれる部分であり、拡張部分は 27 MHz で測った細かい値 (less significant value) を示す。

図 26 (a) において、アプリケーションヘッダエクステンションは、アプリケーションパケット～アプリケーションパケット間で異なり得る情報を格納するのに用いることができる。このような情報は、必ずしも全てのアプリケーションに必要なものではない。

それゆえ、アプリケーションヘッダのデータフィールドは、ストリームデータエリア内にオプションのアプリケーションヘッダエクステンションが存在することを (前述した E X T E N S I O N \_ H E A D E R \_ I N F O において) 記述できるように定義されている。

ストリームの記録時において、最初のアプリケーションパケットのアプリケーションタイムスタンプ A T S の先頭バイ

ドは、ストリームオブジェクトS〇Bの始まりにおける最初のストリームパケット内のアプリケーションパケットエリアの開始位置に、アラインされている必要がある。

一方、S〇B内のその後のストリームパケットについては、隣接ストリームパケット境界で、アプリケーションパケットが分割（スプリット）されてもよい。図8（f）（g）あるいは図9に示した部分アプリケーションパケットは、この分割（スプリット）により生じたアプリケーションパケットを示している。

ストリームパケット内で開始される最初のアプリケーションタイムスタンプのバイトオフセット、およびそのストリームパケット内で開始されるアプリケーションパケットの数は、そのアプリケーションヘッダに記述される。

こうすることにより、あるストリームパケット内において、最初のアプリケーションタイムスタンプの前および最後のアプリケーションパケットの後におけるスタッフィングが、自動的に行われる。

すなわち、上記自動化メカニズムにより、「アプリケーションが自分でスタッフィングを行なう」ことが実現される。この自動スタッフィングにより、ストリームパケットは常に必要な長さを持つことになる。

アプリケーションヘッダエクステンション（オプション）はエントリのリストからなる。ここには、該当ストリームパケット内で開始する各アプリケーションパケットに対する1バイト長の1エントリがある。これらエントリのバイトは、

アプリケーションパケット毎に異なり得る情報を格納するのに利用できる。

なお、1バイトのアプリケーションヘッダエクステンション（オプション）には、1ビットのAU\_STARTと、1ビットのAU\_ENDと、2ビットのCOPYRIGHTとが、記述される。

AU\_STARTが”1”にセットされると、関連アプリケーションパケットが、ストリーム内にランダムアクセスエントリポイント（ランダムアクセスユニットの開始）を含むことが示される。

AU\_ENDが”1”にセットされると、関連アプリケーションパケットがランダムアクセスユニットの最終パケットであることが示される。

COPYRIGHTには、関連アプリケーションパケットの著作権の状態が記述される。

図26(a)のパケット構造は、SOB#A・298の最終セクタ以外に適用できるが、最終セクタには必ずしも適用されない。

たとえば、SOB#A・298の末尾が図26(f)のセクタNo. 63であり、このセクタが図26(g)に示すようにパディングパケット40(図1(i)参照)で構成されるときは、そのパディングエリア38(図26(h))の内容が、図26(a)と違ったものになる。

すなわち、図26(i)に示すように、パディングパケット40としてのスタッフィングパケットは、14バイトのパ

ックヘッダと、6バイトのPESヘッダと、1バイトのサブストリームIDと、9バイトのアプリケーションヘッダと、2018バイトのアプリケーションパケットエリアとで構成される。

スタッフィングパケットの先頭を含むパックでは、このアプリケーションパケットエリアは、4バイトのアプリケーションタイムスタンプATSおよび2014バイト分のゼロバイトデータ（実質的な記録内容を持たないデータ）で構成される。

一方、その後続スタッフィングパケットを含むパックでは、このアプリケーションパケットエリアは、2018バイト分のゼロバイトデータ（ATSなし）で構成される。

ビットレートが極めて低い記録がなされる場合、タイムマップ情報（図3.(h)の252；あるいは図29のSOBI内MAPL）の回復（再生）を確実にするためにスタッフィングが必要になる。図26.(i)のスタッフィングパケットは、そのための概念的な単位として定義されている。このスタッフィングパケットの目的は、スタッフィングエリアを含め夫々のSOBUが少なくとも1つのATS値を含むようになることで、達成される。

スタッフィングパケットには、以下の条件が付く：

\* 1 または複数のスタッフィングパケットは、常に、実際のアプリケーションパケットデータを含むパックの後のパックのアプリケーションパケットエリアから開始する；

\* 1 または複数のスタッフィングパケットは、1つの4バ

イト A T S と、該当 S O B U の残りパックのアプリケーションデータエリアを埋め尽くすのに必要なだけのゼロバイトデータ (A T S の後に続く) とで構成される。いま、S O B U 1 個あたりのセクタ数を S O B U \_ S I Z としたときに、 $0 \leq n \leq S O B U _ S I Z - 1$  とすれば、スタッフィングパケットの全長は、「 $4 + 2014 + n \times 2018$ 」バイトとなる。

スタッフィングパケットの A T S は、次のように設定される：

\* 少なくとも 1 個のパックが実際のアプリケーションパケットデータを含んでいる S O B U 内では、スタッフィングパケットの A T S は、スタッフィングパケットに先行するアプリケーションパケットの A T S に設定される；

\* 実際のアプリケーションパケットデータを含まない S O B U 内では、スタッフィングパケットの A T S はタイムマップ情報等の内容に応じて決定される。

スタッフィングパケットあるいはスタッフィングパケットの一部を含む全てのパックは、次のように構成される：

\* パックヘッダの S C R は、先行パックの S C R に「 $2048 \times 8$  ビット ÷ 10.08 M b p s」を加えたものとする；

\* P E S パケットヘッダおよびサブストリーム I D は、他の全ての P E S パケットに対するものと同じにする；

\* アプリケーションヘッダ (図 1.2 (c) (d) 参照) 内において、 A P \_ N s = 0 、 F I R S T \_ A P \_ O F F S E

$T = 0$ 、EXTENSION\_HEADER\_IFO = 00  
 b、SERVICE\_ID = 0 (アプリケーションヘッダ内のその他のパラメータも0)とする。

図27は、ストリーマの管理情報（図2のSTREAM\_IFOまたはSR\_MANGR\_IFOに対応）の内部データ構造を説明する図である。

図2あるいは図3（e）に示した管理情報（ナビゲーションデータ）であるSTREAM\_IFO（SR\_MANGR\_IFO）105は、図27に示すように、ストリーマ情報STRを含んでいる。

このストリーマ情報STRは、図3（f）あるいは図27に示すように、ストリーマビデオマネージャ情報STR\_VMGIと、ストリームファイル情報テーブルSFITと、オリジナルPGC情報ORG\_PGC（より一般的に表現すればPGC情報PGCI#i）と、ユーザ定義PGC情報テーブルUD\_PGCITと、テキストデータマネージャTXTDT\_MGと、アプリケーションプライベートデータマネージャAPDT\_MGとで、構成されている。

ストリーマビデオマネージャ情報STR\_VMGIは、図27に示すように、STR、STR\_VMGIに関する管理情報等が記述されたビデオマネージャ情報管理情報VTS\_I\_MATと、ストリーム内のプレイリストをサーチするためのサーチポインタが記述されたプレイリストサーチポインタテーブル（PL\_SRP）とを含んでいる。

ここで、プレイリストとは、プログラムの一部のリストで

ある。このプレイリストにより、(プログラムの内容に対して)任意の再生シーケンスをユーザが定義できる。

ストリームファイル情報テーブル S F I T は、ストリーマ動作に直接関係する全てのナビゲーションデータを含むものである。ストリームファイル情報テーブル S F I T の詳細については、図 2 9 を参照して後述する。

オリジナル P G C 情報 O R G \_ P G C I は、オリジナル P G C (O R G \_ P G C) に関する情報を記述した部分である。O R G \_ P G C はプログラムセットを記述したナビゲーションデータを示す。O R G \_ P G C はプログラムの連なり(チェーン)であり、図 2 または図 3 2 の「. S R O」ファイル(図 2 では S R \_ T R A N S . S R O 1 0 6) 内に記録されたストリームデータを含む。

ここで、プログラムセットとは、情報記憶媒体 2 0 1 の記録内容全体(全てのプログラム)を示すものである。プログラムセットの再生においては、任意のプログラムが編集されたオリジナル記録に対してその再生順序が変更されている場合を除き、再生順序としてはそのプログラムの記録順序と同じ再生順序が用いられる。このプログラムセットは、オリジナル P G C (O R G \_ P G C) と呼ばれるデータ構造に対応している。

また、プログラムは、ユーザにより認識されあるいはユーザにより定義されるところの、記録内容の論理単位である。プログラムセット中のプログラムは、1 以上のオリジナルセルにより構成される。プログラムはオリジナル P G C 内での

み定義されるものである。

さらに、セルは、プログラムの一部を示すデータ構造である。オリジナル P G C 内のセルは「オリジナルセル」と呼ばれ、後述するユーザ定義 P G C 内のセルは「ユーザ定義セル」と呼ばれる。

プログラムセット内の各々のプログラムは、少なくとも 1 個のオリジナルセルで構成される。また、各々のプレイリスト中のプログラムの一部それぞれは、少なくとも 1 個のユーザ定義セルで構成される。

一方、ストリーマでは、ストリームセル (S C) だけが定義される。各ストリームセルは、記録されたビットストリームの一部を参照するものである。この発明の実施の形態においては、特に断り無く「セル」と述べた場合は、「ストリームセル」のことを意味している。

なお、プログラムチェーン (P G C) とは、上位概念的な単位を示す。オリジナル P G C では、P G C はプログラムセットに対応したプログラムの連なり (チェーン) を指す。また、ユーザ定義 P G C では、P G C はプレイリストに対応するプログラムの一部の連なり (チェーン) を指す。

また、プログラムの一部のチェーンを指すユーザ定義 P G C は、ナビゲーションデータだけを含む。そして、各プログラムの一部が、オリジナル P G C に属するストリームデータを参照するようになっている。

図 27 のユーザ定義 P G C 情報テーブル U D \_ P G C I T は、ユーザ定義 P G C 情報テーブル情報 U D \_ P G C I T I

と、1以上のユーザ定義PGCサーチポインタUD\_\_PGC\_\_SRP#nと、1以上のユーザ定義PGC情報UD\_\_PGC#nとを含むことができる。

ユーザ定義PGC情報テーブル情報UD\_\_PGCITIは、ユーザ定義PGCサーチポインタUD\_\_PGC\_\_SRPの数を示すUD\_\_PGC\_\_SRP\_Nsと、ユーザ定義PGC情報テーブルUD\_\_PGCITの終了アドレスを示すUD\_\_PGCIT\_EAとを含む。

UD\_\_PGC\_\_SRP\_Nsが示すUD\_\_PGC\_\_SRPの数は、ユーザ定義PGC情報(UD\_\_PGCI)の数と同じであり、ユーザ定義PGC(UD\_\_PGC)の数とも同じである。この数は、最大「99」まで許されている。

UD\_\_PGCIT\_EAは、該当UD\_\_PGCITの終了アドレスを、そのUD\_\_PGCITの先頭バイトからの相対バイト数(F\_\_RBN)で記述したものである。

ここで、F\_\_RBNとは、ファイル内において、定義されたフィールドの先頭バイトからの相対バイト数を示すもので、ゼロから始まる。

オリジナルPGC情報ORG\_\_PGCIあるいはユーザ定義PGC情報テーブルUD\_\_PGCIT内のユーザ定義PGC情報UD\_\_PGCIを一般的に表現したPGCI#iについては、図28を参照して後述する。

図27のテキストデータマネージャTXTDT\_\_MGは、補足的なテキスト情報である。このTXTDT\_\_MGは、図28のプライマリテキスト情報PRM\_\_TXTIとともに、

プレイリストおよびプログラム内に格納できる。

図 27 のアプリケーションプライベートデータマネージャ A P D T \_ M は、図示しないが、アプリケーションプライベートデータマネージャ一般情報 A P D T \_ G I と、1 以上の A P D T サーチポインタ A P D T \_ S R P # n と、1 以上の A P D T エリア A P A D T A # n とを含むことができる。

ここで、アプリケーションプライベートデータ A P D T とは、ストリーマに接続されたアプリケーションデバイスが任意の非リアルタイム情報（リアルタイムストリームデータに加えさらに望まれる情報）を格納できるような概念上のエリアである。

図 28 は、P G C 情報（図 3 の O R G \_ P G C I / U D \_ P G C I T または図 27 の P G C I # i ）の内部データ構造を説明する図である。

図 28 の P G C 情報 P G C I # i は、図 27 のオリジナル P G C 情報 O R G \_ P G C I あるいはユーザ定義 P G C 情報テーブル U D \_ P G C I T 内のユーザ定義 P G C 情報 U D \_ P G C I を一般的に表現したものである。

図 28 に示すように、P G C 情報 P G C I # i は、P G C 一般情報 P G C \_ G I と、1 以上のプログラム情報 P G I # m と、1 以上のストリームセル情報サーチポインタ S C I \_ S R P # n と、1 以上のストリームセル情報 S C I # n とで構成されている。

P G C 一般情報 P G C \_ G I は、プログラムの数 P G \_ N s と、ストリームセル情報サーチポインタ S C I \_ S R P の

数  $S\ C\ I\ _{—}\ S\ R\ P\ _{—}\ N\ s$  とを含んでいる。

各プログラム情報  $P\ G\ I$  (たとえば  $P\ G\ I\ #\ 1$ ) は、プログラムタイプ  $P\ G\ _{—}\ T\ Y$  と、該当プログラム内のセルの数  $C\ _{—}\ N\ s$  と、該当プログラムのプライマリテキスト情報  $P\ R\ M\ _{—}\ T\ X\ T\ I$  と、アイテムテキストのサーチポインタ番号  $I\ T\ _{—}\ T\ X\ T\ _{—}\ S\ R\ P\ N$  とを含んでいる。

ここで、プログラムタイプ  $P\ G\ _{—}\ T\ Y$  は、該当プログラムの状態を示す情報を含む。とくに、そのプログラムが誤消去などから保護された状態にあるかどうかを示すフラグ、すなわちプロテクトフラグを含む。

このプロテクトフラグが「0 b」のときは該当プログラムは保護されておらず、「1 b」のときは保護された状態にある。

セルの数  $C\ _{—}\ N\ s$  は、該当プログラム内のセルの数を示す。  $P\ G\ C$  の全プログラムおよび全セルの全体に渡り、セルは、その昇順に従い、プログラムに (暗黙のうちに) 付随している。

たとえば、  $P\ G\ C$  内でプログラム # 1 が  $C\ _{—}\ N\ s = 1$  を持ち、プログラム # 2 が  $C\ _{—}\ N\ s = 2$  を持つとすれば、その  $P\ G\ C$  の最初のストリームセル情報  $S\ C\ I$  はプログラム # 1 に付随するものとなり、第 2、第 3 の  $S\ C\ I$  はプログラム # 2 に付随するものとなる。

プライマリテキスト情報  $P\ R\ M\ _{—}\ T\ X\ T\ I$  は、情報記憶媒体 (DVD-RAMディスク) 201 を世界中で利用可能とするために、1 つの共通キャラクタセット (ISO/IEC

6 4 6 : 1 9 8 3 (A S C I I コード) ) を持ったテキスト情報を記述したものである。

アイテムテキストのサーチポインタ番号 I T \_ T X T \_ S R P N は、アイテムテキスト（該当プログラムに対応するテキストデータ） I T \_ T X T に対するサーチポインタ番号を記述したものである。該当プログラムがアイテムテキストを持たないときは、 I T \_ T X T \_ S R P N は「0 0 0 0 h」にセットされる。

各ストリームセル情報サーチポインタ S C I \_ S R P (たとえば S C I \_ S R P # 1) は、対応ストリームセル情報 S C I の開始アドレスを示す S C I \_ S A を含んでいる。この S C I \_ S A は、 P G C I の先頭バイトからの相対バイト数 (F \_ R B N) で記述される。

各ストリームセル情報 S C I (たとえば S C I # 1) は、ストリームセル一般情報 S C \_ G I と、 1 以上のストリームセルエントリポイント情報 S C \_ E P I # n とで構成される。

ストリームセル一般情報 S C \_ G I は、仮消去 (テンポラリイレーズ ; T E) 状態を示すフラグ T E を含むセルタイプ C \_ T Y と、ストリームセルのエントリポイント情報の数 S C \_ E P I \_ N s と、ストリームオブジェクト番号 S O B \_ N と、ストリームセル開始 A P A T (図 6 他で示した S C \_ S \_ A P A T) と、ストリームセル終了 A P A T (図 6 他で示した S C \_ E \_ A P A T) と、セルが仮消去状態 (T E = 0 1 b) にあるときにその仮消去セルの開始 A P A T を示す消去開始 A P A T (図 6 他で示した E R A \_ S \_ A P A T)

と、セルが仮消去状態 ( $TE = 10b$ ) にあるときにその仮消去セルの終了 A P A T を示す消去終了 A P A T (図 6 他で示した ERA\_E\_A P A T) とを含んでいる。

セルタイプ C\_T Y は、該当ストリームセルの形式およびその仮消去状態を記述するものである。

すなわち、セルの形式  $C_T Y 1 = '010b'$  は全てのストリームセルの形式に記述される (この  $C_T Y 1 = '010b'$  によりストリームセルとそれ以外のセルの区別ができる)。

一方、フラグ  $TE$  が ' $00b$ ' であれば該当セルは通常の状態にあることが示され、フラグ  $TE$  が ' $01b$ ' あるいは ' $10b$ ' であれば該当セルは仮消去の状態にあることが示される。

フラグ  $TE = '01b'$  は、該当セル (仮消去状態にあるセル) が、S O B U 内で開始する最初のアプリケーションパケットの後から開始し、同じ S O B U 内の最終アプリケーションパケットの前で終了する場合を示す。

また、フラグ  $TE = '10b'$  は、該当セル (仮消去状態にあるセル) が、少なくとも 1 つの S O B U 境界 (先頭アプリケーションパケットあるいは最終アプリケーションパケットがその S O B U 内で開始する) を含む場合を示す。

なお、プログラムのプロテクトフラグと、そのプログラム内のセルの  $TE$  フラグとは、同時に設定できないようになっている。それゆえ、

(a) プロテクト状態にあるプログラム内のセルは何れも

仮消去状態に設定できず；

(b) 仮消去状態にあるセルを 1 以上含むプログラムはプロジェクト状態に設定できない。

ストリームセルのエントリポイント情報の数  $SC\_EPI\_N$  は、該当ストリームセル情報  $SC\_I$  内に含まれるストリームセルエントリポイント情報の数を記述したものである。

図 28 の各ストリームセルエントリポイント情報  $SC\_EPI$  (たとえば  $SC\_EPI \# 1$ ) は、2 種類 (タイプ A とタイプ B) 存在する。

タイプ A の  $SC\_EPI$  は、エントリポイントタイプ  $EP\_TY$  とエントリポイントのアプリケーションパケット到着時間  $EP\_APAT$  とを含む。タイプ A は、エントリポイントタイプ  $EP\_TY 1 = '00b'$  により示される。

タイプ B の  $SC\_EPI$  は、タイプ A の  $EP\_TY$  および  $EP\_APAT$  の他に、プライマリテキスト情報  $PRM\_TXT$  を含む。タイプ B は、エントリポイントタイプ  $EP\_TY 1 = '01b'$  により示される。

任意のストリームセルにおいて、記録内容の一部をスキップする道具として、エントリポイントを利用することができる。全てのエントリポイントはアプリケーションパケット到着時間 (APAT) により特定できる。この APAT により、どこからデータ出力が開始されるのかを特定できる。

ストリームオブジェクト番号  $SOB\_N$  は、該当セルが参照する SOB の番号を記述したものである。

ストリームセル開始 APAT ( $SC\_S\_APAT$ ) は、

該当セルの開始 A P A T を記述したものである。

ストリームセル終了 A P A T ( S\_C\_E\_A P A T ) は、該当セルの終了 A P A T を記述したものである。

消去開始 A P A T ( E\_R A\_S\_A P A T ) は、少なくとも 1 個の S O B U 境界を含む仮消去セル ( その C\_T Y の T\_E フィールドが「 1 0 b 」 ) において、この仮消去セルに先頭が含まれる最初の S O B U 内で開始する最初のアプリケーションパケットの到着時間 ( A P A T ) を記述したものである。

消去終了 A P A T ( E\_R A\_E\_A P A T ) は、少なくとも 1 個の S O B U 境界を含む仮消去セル ( その C\_T Y の T\_E フィールドが「 1 0 b 」 ) において、仮消去セルのすぐ後に続くアプリケーションパケットを含む S O B U 内で開始する最初のアプリケーションパケットの到着時間 ( A P A T ) を記述したものである。

図 29 は、ストリームファイル情報テーブル ( 図 3 ( f ) または図 27 の S F I T ) の内部データ構造を説明する図である。

図 29 に示すように、ストリームファイル情報テーブル S F I T は、ストリームファイル情報テーブル情報 S F I T I と、 1 以上のストリームオブジェクトストリーム情報 S O B \_ S T I # n と、ストリームファイル情報 S F I とで構成される。

ストリームファイル情報テーブル情報 S F I T I は、情報記憶媒体 ( D V D - R A M ディスク ) 201 上のストリーム

ファイル情報の数 S F I \_ N s と、 S F I T I に続くストリームオブジェクトストリーム情報の数 S O B \_ S T I \_ N s と、 S F I T の終了アドレス S F I T \_ E A と、 S F I の開始アドレス S F I \_ S A とで構成される。

S F I T \_ E A は、 S F I T の先頭バイトからの相対バイト数 (F \_ R B N) で S F I T の終了アドレスを記述したものである。

また、 S F I \_ S A は、 S F I T の先頭バイトからの相対バイト数 (F \_ R B N) で S F I の開始アドレスを記述したものである。

ストリームオブジェクトストリーム情報 S O B \_ S T I は、 3 種類のパラメータを含む。各パラメータは箇々のビットストリーム記録に対して固有な値を持つことができる。しかしながら、通常は、多くのビットストリーム記録においてこれらのパラメータセットは等しいものにできる。それゆえ、 S O B \_ S T I は、ストリームオブジェクト情報 (S O B I) のテーブルとは別のテーブルに格納され、幾つかのストリームオブジェクト (S O B) が同じ S O B \_ S T I を共有する (つまり同じ S O B \_ S T I をポイントする) ことが認められている。したがって、通常は、 S O B の数よりも S T I の数の方が少なくなる。

図 27 の各ストリームオブジェクトストリーム情報 S O B \_ S T I (たとえば S O B \_ S T I # 1) は、アプリケーションパケットサイズ A P \_ S I Z と、サービス I D の数 S E R V \_ I D \_ N s と、サービス I D (S E R V \_ I D s) と、

アプリケーションパケットデバイスユニーク I D (A P \_ D E V \_ U I D) とを含んでいる。

A P \_ S I Z は、アプリケーションデバイスからストリーマへ転送されたビットストリーム内のパケットのバイト長で、アプリケーションパケットサイズを記述したものである。

なお、D V Dストリーマではアプリケーションパケットサイズは、各ビットストリーム記録において、一定とされている。そのため各々の中斷のない記録中においてアプリケーションパケットサイズが変化するようなことがあれば、現在のストリームオブジェクト（現 S O B ）はそこで終了され、新たなストリームオブジェクト（新 S O B ）が、新たなA P \_ S I Z を伴って開始される。その際、現 S O B および新 S O B の双方は、オリジナル P G C 情報 (O R G \_ P G C I ) 内の同じプログラムに属するものとなる。

S E R V \_ I D \_ N s は、後続パラメータに含まれるサービス I D の数を記述したものである。

S E R V \_ I D s は、サービス I D のリストを任意の順序で記述したものである。

A P \_ D E V \_ U I D は、記録されたビットストリームを供給したアプリケーションデバイスに固有の、ユニークなデバイス I D を記述したものである。

ストリームファイル情報 S F I は、図 29 に示すように、ストリームファイル一般情報 S F \_ G I と、1 以上のストリームオブジェクト情報 (S O B 情報) サーチポインタ (S O B I \_ S R P ) # n と、1 以上の S O B 情報 (S O B I ) #

n とで構成されている。

ストリームファイル一般情報 S F \_ G I は、 S O B I の数 S O B I \_ N s と、 S O B U 1 個あたりのセクタ数 S O B U \_ S I Z と、タイムマップ情報の一種である M T U \_ S H F T とを含んでいる。

ここで、 S O B U \_ S I Z は、 S O B U のサイズをセクタ数で記述したもので、このサイズは 3 2 ( 3 2 セクタ = 6 4 k バイト) で一定となっている。このことは、各タイムマップ情報 ( M A P L ) 内において、最初のエントリが、 S O B の最初の 3 2 セクタ内に含まれるアプリケーションパケットに関係していることを意味する。同様に、 2 番目のエントリは、次の 3 2 セクタに含まれるアプリケーションパケットに関係する。 3 番目以降のエントリについても以下同様である。

各 S O B 情報サーチポインタ ( たとえば S O B I \_ S R P # 1 ) は、 S O B I の開始アドレス S O B I \_ S A を含んでいる。この S O B I \_ S A は、ストリームファイル情報 S F I の先頭バイトから相対バイト数 ( F \_ R B N ) でもって関連 S O B I の開始アドレスを記述したものである。

各 S O B 情報 ( たとえば S O B I # -1 ) は、ストリームオブジェクト一般情報 S O B \_ G I と、タイムマップ情報 M A P L と、アクセスユニットデータ A U D ( オプション ) とで構成される。

ストリームオブジェクト一般情報 S O B \_ G I は、ストリームオブジェクトのタイプ S O B \_ T Y と、ストリームオブジェクト記録時間 S O B \_ R E C \_ T M と、ストリームオブ

ジェクトのストリーム情報番号 S O B \_ S T I \_ N と、アクセスユニットデータフラグ A U D \_ F L A G S と、ストリームオブジェクトの開始アプリケーションパケット到着時間 S O B \_ S \_ A P A T と、ストリームオブジェクトの終了アプリケーションパケット到着時間 S O B \_ E \_ A P A T と、該当ストリームオブジェクトの先頭ストリームオブジェクトユニット S O B \_ S \_ S O B U と、タイムマップ情報のエントリ数 M A P L \_ E N T \_ N s とを含んでいる。

ストリームオブジェクトのタイプ S O B \_ T Y は、仮消去状態 (T E 状態) を示すビットおよび／またはコピー世代管理システムのビットを記述できる部分である。

ストリームオブジェクト記録時間 S O B \_ R E C \_ T M は、関連ストリームオブジェクト (S O B) の記録時間を記述したものである。

ストリームオブジェクトのストリーム情報番号 S O B \_ S T I \_ N は、該当ストリームオブジェクトに対して有効な S O B \_ S T I のインデックスを記述したものである。

アクセスユニットデータフラグ A U D \_ F L A G S は、該当ストリームオブジェクトにたいしてアクセスユニットデータ (A U D) が存在するか否か、また存在するならどんな種類のアクセスユニットデータなのかを記述したものである。

アクセスユニットデータ (A U D) が存在する場合は、A U D \_ F L A G S により、A U D の幾つかの特性が記述される。

アクセスユニットデータ (A U D) 自体は、図 29 に示す

ように、アクセスユニット一般情報 A U \_ G I と、アクセスユニットエンドマップ A U E M と、再生タイムスタンプリスト P T S L とで構成される。

アクセスユニット一般情報 A U \_ G I は、該当 S O B に対して記述されたアクセスユニットの数を示す A U \_ N s と、該当 S O B に属する S O B U のどれがアクセスユニットを含むのかを示すアクセスユニット開始マップ A U S M とを含んでいる。

アクセスユニットエンドマップ A U E M は、（もし存在するときは） A U S M と同じ長さのビットアレイであり、該当 S O B のアクセスユニットに付随するビットストリームセグメントの終端をどの S O B U が含むのかを示す。

再生タイムスタンプリスト P T S L は、該当 S O B に属する全てのアクセスユニットの再生タイムスタンプのリストである。このリストに含まれる 1 つの P T S L エレメントは、対応アクセスユニットの再生タイムスタンプ（ P T S ）を含む。

なお、アクセスユニット（ A U ）とは、記録されたビットストリームのうちの任意の単一連続部分を指し、個別の再生に適するように構成されている。たとえばオーディオ・ビデオのビットストリームにおいては、アクセスユニットは、通常は、 M P E G の I ピクチャに対応する部分となる。

ここで再び S O B \_ G I の内容説明に戻る。

A U D \_ F L A G S は、フラグ R T A U \_ F L G と、フラグ A U D \_ F L G と、フラグ A U E M \_ F L G と、フラグ P

T S L \_ F L G とを含んでいる。

フラグ R T A U \_ F L G が 0 b のときは、該当 S O B のリアルタイムデータ内にアクセスユニットフラグはないことが示される。

フラグ R T A U \_ F L G が 1 b のときは、図 26 (a) のアプリケーションヘッダエクステンション内に記述される A U フラグ (A U \_ S T A R T, A U \_ E N D) が、該当 S O B のリアルタイムデータ内に存在可能なことが示される。この状態は、下記 A U D \_ F L G が 0 b の場合にも許される。

フラグ A U D \_ F L G が 0 b のときは、該当 S O B に対してアクセスユニットデータ (A U D) がないことが示される。

フラグ A U D \_ F L G が 1 b のときは、該当 S O B に対してアクセスユニットデータ (A U D) が存在し得ることが示される。

フラグ A U E M \_ F L G が 0 b のときは、該当 S O B に A U E M が存在しないことが示される。

フラグ A U E M \_ F L G が 1 b のときは、該当 S O B に A U E M が存在することが示される。

フラグ P T S L \_ F L G が 0 b のときは、該当 S O B に P T S L が存在しないことが示される。

フラグ P T S L \_ F L G が 1 b のときは、該当 S O B に P T S L が存在することが示される。

S O B \_ S \_ A P A T は、ストリームオブジェクトの開始アプリケーションパケット到着時間を記述したものである。つまり、S O B \_ S \_ A P A T により、該当 S O B に属する

最初のアプリケーションパケット到着時間が示される。

このパケット到着時間 (P A T) は、2つの部分、すなわち基本部分と拡張部分に分けられる。基本部分は 9 0 k H z ユニット値と呼ばれる部分であり、拡張部分は 2 7 M H z で測った細かい値 (*less significant value*) を示す。

S O B \_ E \_ A P A T は、ストリームオブジェクトの終了アプリケーションパケット到着時間を記述したものである。

つまり、S O B \_ E \_ A P A T により、該当 S O B に属する最後のアプリケーションパケット到着時間が示される。

S O B \_ S \_ S O B U は、該当ストリームオブジェクトの先頭ストリームオブジェクトユニットを記述したものである。

つまり、S O B \_ S \_ S O B U により、ストリームオブジェクトの先頭アプリケーションパケットの開始部分を含む S O B U が示される。

M A P L \_ E N T \_ N s は、S O B I \_ G L の後に続くタイムマップ情報 (M A P L) のエントリ数を記述したものである。

タイムマップ情報 M A P L は、図 3 (h) のタイムマップ情報 2 5 2 に対応する内容を持つ。

図 3 0 は、あるプログラム # j の一部が部分的に消去 (仮消去および本消去) された場合における、セルと対応時間情報 (S C \_ S \_ A P A T / S C \_ E \_ A P A T ; E R A \_ S \_ A P A T / E R A \_ E \_ A P A T) との関係例 (その 1) を説明する図である。

この発明の一実施の形態に係るストリーマは、図 1 7 のと

ところで前述したように、ストリームの一部を完全に消去する部分消去と、ストリームの一部を仮に消去（テンポラリイレーズ； T E）する仮消去とを扱うことができる。

いま、図 30 (a) に示すようにオリジナルプログラム（S O B # n に対応）のプログラム# j がセル# k で構成され、このセル# k が S O B U # 1 ~ S O B U # 6 で構成されているとする。このとき、セル# k の開始時間が S C \_ S \_ A P A T で示され、その終了時間が S C \_ E \_ A P A T で示されている。

このようなプログラム# j において、ストリーマのユーザが、図 30 (b) に示すように、S O B U # 3 ~ S O B U # 4 を完全に含むエリア（S C \_ S \_ A P A T から始まり S C \_ E \_ A P A T で終わる）を仮消去セル# k + 1 として設定したとする。このとき、セル# k + 1 の仮消去フラグ T E は「1\_0\_b」となる。

この場合、仮消去前（図 30 (a)）のセル# k の S O B U # 1 ~ S O B U # 2 に対応する部分は、仮消去後（図 30 (b)）も変わらずセル# k となる。また、仮消去セル（T E セル）# k + 1 に含まれる S O B U # 3 ~ S O B U # 4 の後の S O B U # 5 ~ S O B U # 6 に対応する部分は、仮消去後（図 30 (b)）のセル# k + 2 となる。

図 30 (b) に示すように、仮消去セル（T E セル）# k + 1 は、S O B U # 3 と S O B U # 4 との間にできる S O B U 境界を含んでいる。この場合、S O B U # 3 内で開始する先頭アプリケーションパケットのアプリケーションパケット

到着時間が、T-Eセル# $k+1$ のERA-S-APATで示される。また、T-Eセル# $k+1$ の直ぐ後に続くアプリケーションパケットを含むSOBU#5内で開始する先頭アプリケーションパケットのアプリケーションパケット到着時間が、T-Eセル# $k+1$ のERA-E-APATで示されている。

図30(b)のプログラム# $j$ からT-Eセル# $k+1$ が本当に消去（完全消去）されると、オリジナルプログラム（図30(a)）ではSOB# $n$ に属していたプログラム# $j$ は、図30(c)に示すように、SOB# $n$ とSOB# $n+1$ とに分かれる。

この場合、完全消去後のセル# $k$ のSC-S-APATを、T-Eセル# $k+1$ のERA-S-APATに合わせることができる。また、完全消去後のセル# $k+1$ のSC-S-APATは、T-Eセル# $k+1$ のERA-E-APATに合わせることができる。

このようにSC-S-APATおよびSC-E-APATだけでなくERA-S-APATおよびERA-E-APATも用いる理由を以下に述べる。

T-Eセルは、2種類の特別なAPAT、すなわちSC-S-APAT/SC-E-APATとERA-S-APAT/ERA-E-APATを持つことができる。それは、T-Eセル内のSOBU（図30(b)ではSOBU#3～SOBU#4）を、記録中に再利用できるようにするためである。

換言すれば、記録中に媒体（DVD-RAMディスク）201が満杯になってしまったとき、ストリーマは、T-Eセル

を完全消去することにより新たな未記録状態の S O B U (図 30 (b) では S O B U # 3 ~ S O B U # 4) を獲得し、この S O B U を用いて記録を中断なく継続する。

この「新たな未記録状態の S O B U の獲得」という目的に對しては、T E セルの S C \_ S \_ A P A T および S C \_ E \_ A P A T だけでは不十分である。というのも、タイムマップ情報 (M A P L) を介した検索において、割り当てられた S O B U には 2 つの可能な検索位置ができてしまうためである。しかし、E R A \_ S \_ A P A T および E R A \_ E \_ A P A T を用いれば、ストリームに何ら関与することなく正確な S O B U 位置を特定できるようになる。

図 3-1 は、あるプログラム # j の一部が部分的に消去 (仮消去および本消去) された場合における、セルと対応時間情報 (S C \_ S \_ A P A T / S C \_ E \_ A P A T) との関係例 (その 2) を説明する図である。

図 3-1において、オリジナル記録のプログラム # j は、T E フラグが「0-0 b」のセル # k (開始時間は S C \_ S \_ A P A T ; 終了時間は S C \_ E \_ A P A T) で構成されている。

ここでは、仮消去セルが S O B U 境界を含まない場合 (E R A \_ S \_ A P A T / E R A \_ E \_ A P A T を) を想定している。

このプログラム # j の途中の一部 (A P A T = A から A P A T = Bまでの範囲) に対して仮消去が実行されると、オリジナル記録のセル # k は、セル # k (T E フラグが「0 0 b」; 開始時間は S C \_ S \_ A P A T k ; 終了時間は S C \_

$E\_A P A T_k$ ）と、セル# $k+1$ （TEフラグが「10b」；開始時間は $S C\_S\_A P A T_{k+1}$ ；終了時間は $S C\_E\_A P A T_{k+1}$ ）と、セル# $k+2$ （TEフラグが「00b」；開始時間は $S C\_S\_A P A T_{k+2}$ ；終了時間は $S C\_E\_A P A T_{k+2}$ ）に3分割される。

仮消去（TE）実行後、オリジナルセルを再編成すると、図31の中段に示すように、プログラム#jは再びTEフラグが「00b」のセル#k（開始時間は $S C\_S\_A P A T$ ；終了時間は $S C\_E\_A P A T$ ）となる。

ここで、仮消去（TE）動作はオリジナルPGC情報の内容には影響せず、ストリームファイル情報SFIの内容は変更されず残される。

一方、ユーザ定義PGC情報は、変更されないか、あるいはユーザ定義セルがTEセルを参照しないように修正できる。

仮消去の主な動作は、プログラム#j内で実行される。仮消去は、プログラム#jのセルを、通常のストリーム部（消去されていない部分）および仮消去部をカバーする部分に分割することで実行される。

ユーザ定義PGC情報の内容を変更せずにそのままにしておく場合は、TE動作の再構成後も、ナビゲーションデータは仮消去前の状態と全く変わらない。

情報記憶媒体201の未記録領域を使いきり記録スペースが不足すると、仮消去セル# $k+1$ は完全消去される。すると、図31の下段に示すように、仮消去時のセル#kは完全消去後にも変更されずセル#kとなるが

仮消去時のセル #  $k + 2$  は完全消去後にセル #  $k + 1$  となる。

図 3 2 は、オリジナル PGC あるいはユーザ定義 PGC で指定されるセルと、これらのセルに対応する SOBU とが、タイムマップ情報によってどのように関係付けられるかを例示する図である。

ユーザ定義 PGC は自身の SOB を含まないが、オリジナル PGC 内の SOB を参照する。それゆえ、ユーザ定義 PGC は PGC 情報を用いることのみで記述できる。このことは、SOB データを何らいじることなく任意の再生シーケンスが実現可能なことを意味する。

ユーザ定義 PGC はまた、プログラムを含まず、オリジナル PGC 内のプログラムの一部に対応したセルの連なり（チェーン）で構成される。

このようなユーザ定義 PGC の一例が、図 3 2 に示されている。この例は、PGC 内のセルがオリジナル PGC 内の SOB を参照するようにユーザ定義 PGC # n が作成されている場合を示す。

図 3 2において、PGC # n は 4 つのセル # 1 ～ # 4 を持っている。そのうち 2 つは SOB # 1 を参照し、残りの 2 つが SOB # 2 を参照している。

ユーザ定義 PGC 内のセルからオリジナル PGC へ (SOBI のタイムマップ情報へ) の実線矢印は、該当セルに対する再生期間を示している。ユーザ定義 PGC 内のセル再生順序は、オリジナル PGC における再生順序と全く異なってよい。

任意の S O B およびその S O B U の再生は、図 3 2 の開始 A P A T ( S \_ A P A T ) および終了 A P A T ( E \_ A P A T ) により特定される。

S O B あるいは S O B U の S \_ A P A T は、該当 S O B のストリームパックのペイロード (図 8 ( b ) 参照) 内に記録されたタイムスタンプに関係して定義される。S O B の記録中、各到来アプリケーションパケットには、ストリーマ内のローカルクロッククリフアレンスによりタイムスタンプが付される。これが、アプリケーションパケット到着時間 ( A P A T ) である。

S O B の先頭アプリケーションパケットの A P A T は S O B \_ S \_ A P A T として記憶される。全ての A P A T の 4 最下位バイト ( 4 least significant bytes ) は、～. S R O ファイル内の対応アプリケーションパケット用に予め固定されている。

S O B あるいは S O B U のデータを再生するために、ストリーマ内部のリフアレンスクロックは S C R 値にセットされ、その後クロックが自動的にカウントされる。この S C R 値は、再生が始まる最初のストリームパック内 ( パックヘッダ内 ) に記述されている。このクロックに基づいて、S O B あるいは S O B U からの全ての後続アプリケーションパケットの再生・出力が、実行される。

任意のストリームセル ( S C ) が、その S C がポイントする S O B の S O B \_ S \_ A P A T と S O B \_ E \_ A P A T との間の任意の値を持つストリームセル開始 A P A T ( S C \_

S—A-P-A-T) を規定しているときは、所望の A-P-A-T を伴うアプリケーションパケットを含んだ S O B U を見つけるためのアドレスが必要となる。

S O B U 1 個あたりのストリームパックの数は一定であるが、各 S O B U により捕らえられた到着時間の間隔はフレキシブルである。それゆえ、各 S O B は、該当 S O B の S O B U の到着時間間隔が記述されたタイムマップ情報 (M A P L) を持つ。つまり、タイムマップ情報 (M A P L) により実現されるアドレス方式は、任意の A-P-A-T をファイル内の相対論理ロックアドレスに変換して、所望のアプリケーションパケットを見つけることができる S O B U をポイントする。

図 3.3 は、各ストリームオブジェクト (S O B) を構成する S O B U の内容が、図 3 のデータエリア 207 (図 1 ではデータエリア 21 ~ 23) にどのように記録されるかを例示する図である。ここでは、S O B が記録されるときに S O B をどのようにアロケートするかを説明する。

情報記憶媒体 (D V D—R A M ディスク) 2:0\_1 のフリースペースを有効活用するため、図 3.3 に示すように、媒体 (ディスク) 全体に分散したデータエリア内に S O B をアロケートすることができる。

このような S O B を媒体 (ディスク) から読み取るときは、あるデータエリアから次のデータエリアにジャンプする間、媒体 (ディスク) からのデータ供給が中断する。このような場合でも S O B データの連続供給を保証するためには、S O

Bデータのアロケーションは次のような条件で行なう。

すなわち、SOBは連続データエリア（以下適宜 CDA と略記する）のチェーン内にアロケートする。CDAは基本的には媒体（ディスク）内の連続物理セクタのシーケンスとなる。

DCAの最小長およびCDA内のデータアロケーションは、各SOBを連続再生できるような再生装置モデルにより制限を受ける。

連続データエリア（CDA）は媒体（ディスク）内の連続物理セクタである。CDAは複数のECCブロックからなる。CDA内では、CDA内で幾つかの物理セクタが記録時にスキップするような場合を除き、SOBデータが連続的にアロケートされる。

SOBデータがCDA内に記録される際の制限としては、以下のものがある：

（21）SOBデータとその他のデータは、同じECCブロック内に記録しない；

（22）SOBデータの記録中に欠陥セクタに出くわしたとしても、交替処理（リニアリプレイスメント）は用いない。

ここで、複数アプリケーションパケットを含むあるSOBU内にセル開始PATがある場合の再生について、説明を補足しておく。

セルは、SOBU境界に一致しないセル開始PATあるいはセル終了PATを持つことができる。いま、2つの連続SOBU#K-1およびSOBU#kがあり、SOBU#

$k$  内の中間部分にセル開始 A P A T がある場合を考えてみる。

上記セル開始 A P A T により特定されるアプリケーションパケットから一連のアプリケーションパケットの再生を開始する場合には、まず、目的のアプリケーションパケット（所望の A P A T に対応）を含む S O B U #  $k$  にアクセスする必要がある。いきなり目的のアプリケーションパケットにアクセスしないのは、タイムマップ情報（M A P L）によるアドレス方式が S O B U の開始アドレスしか与えない場合を想定しているからである。

所望の A P A T を見つけるためには、上記 S O B U #  $k$  内の全てのアプリケーションパケットを初め（S O B U #  $k$  - 1 と S O B U #  $k$  との境界）からスキャンしなければならない。このスキャンにより所望の A P A T が見つかれば、見つかった位置から以後のアプリケーションパケットの再生出力が、それらのアプリケーションパケットのタイムスタンプ（A T S）にしたがって開始される。

以上説明したように、この発明の実施の形態における効果をまとめると、以下のようになる。

1. 情報記憶媒体上に記録するストリームデータを所定サイズのストリームブロック単位（あるいは S O B U 単位）で構成し、そのストリームブロック単位で記録・消去するため、ストリームブロック先頭位置のアドレス割り出しが非常に容易となり、再生時のアクセス制御がしやすくなる。（図 14 の S 1 2 に示すように再生時には、ストリームブロック先頭位置から再生を開始する。）

2. 情報記憶媒体上に記録するストリームデータを所定サイズ（たとえば32セクタ64kバイト）のストリームブロックで構成し、同一ストリームブロック内ではタイムスタンプやデータパケット（トランスポートパケット）が異なるセクタを跨いで記録できるため、セクタサイズ（2048kバイト）よりも大きなサイズのデータパケット（トランスポートパケット）を記録することができる。

3. 情報記憶媒体としてDVD-RAMディスクが用いられる場合には、16セクタ毎にECCブロックが構成され、そのECCブロック内ではデータのインターリープ（並び替え）とエラー訂正用コードが付加されている。そのため、ECCブロック内の特定のセクタのみを消去し、あるいは書き換え、もしくは追記するためには、一度ECCブロック内の全データを読み取り（リード）、バッファメモリ内で再並び替え（デインターリープ）を行った後、特定セクタ分のデータを消去あるいは書き換え、追記を行い（モディファイ）、再度インターリープ（並び替え）とエラー訂正用コードを付加して記録する（リード・モディファイ・ライト）と言う処理が必要となる。この処理は非常に時間が掛かりストリームデータの記録や部分消去が実時間で行えないと言う問題がある。

それに対してストリームブロックサイズをECCブロックサイズの整数倍（たとえばS0BU=2ECCブロックサイズ）にして、ストリームブロック単位（S0BU単位）で記録、部分消去を行う。このため、リード・モディファイ・ラ

イト処理が不要となり、直接 ECC ブロック単位で情報記憶媒体上に上書きが可能となる。その結果、ストリームデータの記録あるいは部分消去の処理が高速で行え、実時間処理（リアルタイム処理）が可能となる。

4. ストリームブロック毎に独自のヘッダ情報（ストリームブロックヘッダあるいはアプリケーションヘッダ）を持たせることにより、ストリームデータ再生時にはストリームブロック先頭位置から再生を開始することが可能となる。そのため、ストリームデータ記録再生装置（ストリーマ）では早い時期にストリームブロックヘッダを読み取ることで再生したストリームデータ処理を容易にすることができます。

5. 上述したように基本的にストリームブロック先頭位置から再生を開始するが、希なケースとしてストリームブロック内の 2 番目以降の ECC ブロック先頭位置から再生を開始する場合があり得る。

図 1において同一のトランスポートパケット d が 2 個のセクタ（セクタ No. 0 とセクタ No. 1）に跨って記録されている例に示すように、2 番目以降の ECC ブロック先頭位置から再生を開始した場合には、何処に次のタイムスタンプ情報が記録されているかを知る必要がある。

各セクタの先頭位置に独自のヘッダ情報（セクタデータヘッダあるいはアプリケーションヘッダ）を配置させ、その中にファーストアクセスポイント 651（あるいは図 12 (c) の FIRST\_AP\_OFFSET）を記録することで、ストリームブロック内の 2 番目以降の ECC ブロックの

先頭位置から再生開始を容易にすることができます。

6. 図 1 (j) に示すように、ストリームブロック # 2 内に記録するストリームデータの最後にはエンドコード 3\_2 が付けられている。しかし、情報記憶媒体からのデータ再生時に ECC ブロック毎のエラー訂正ミスあるいはストリームデータ記録再生装置内のデータ転送エラーによりエンドコード 3\_2 が読みない場合、パディングエリア 3\_8 内にもストリームデータが記録されていると誤解釈されて間違った映像が表示される危険性がある。

図 10 の PES ヘッダ 6\_0\_1 (あるいはストリーム PES パケットヘッダ) のストリーム ID 6\_0\_3 (あるいはサブストリーム ID) を "10111110" にしてセクタ N。7\_9 をパディングパケット 4\_0 とした場合には、パディングエリア 3\_8 内にもストリームデータが記録されていると誤解釈されてデータ転送された場合でもエンコード部 (ビデオエンコード部 4\_1\_6、オーディオエンコード部 4\_1\_7、SP エンコード部 4\_1\_8) でパディングパケット 4\_0 と理解され、読み飛ばしてくれる。

以上のようにパディングパケット 4\_0 (あるいは図 2\_6 (i) のスタッフィングパケット) を設定することで、エンドコード 3\_2 が読みずにパディングエリア 3\_8 を誤認識した場合でも間違った映像を表示する危険性を大幅に低下させることができる。

7. オリジナルセルで指定される領域範囲を、ストリームオブジェクトで指定される領域範囲と等しいか、それより小

さくする。このように部分消去後の残存したストリームオブジェクト内の再生範囲を指定することで、ユーザは、見かけ上、任意の範囲を、精度良く、部分消去の範囲として設定できる。

## 請求の範囲

1. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報を扱う方法において、

前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部を、前記第3データ単位を単位として消去する情報消去方法。

2. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を取り扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の終了時間情報を含み、

前記開始時間情報および前記終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部の消去範囲が指定される消去範囲指定方法。

3. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を

有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報を扱う方法において、

前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部を、前記第3データ単位を単位として仮消去状態に設定する仮消去状態設定方法。

4. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報情報を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報を含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報を含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定される仮消去範囲指定方法。

5. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有

する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記開始時間情報が前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位の先頭に一致するときに、前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替える情報管理方法。

6. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を

有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を使う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記仮の消去範囲が指定された部分に相当する前記セルが前記ストリームオブジェクトの先頭を含むときに、前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替える情報管理方法。

7. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を使う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位が直後に続く他の前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替える情報管理方法。

8. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を扱う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記仮の消去範囲が指定された部分に相当する前記セルの直後に続く前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去終了時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報を書き替える情報管理方法。

9. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を使う方法において、

前記ストリーマ情報が前記ストリームオブジェクトの管理情報を含み、

前記ストリームオブジェクトの先頭部分が削除された場合に、削除後の前記ストリームオブジェクトの先頭に位置する前記第3データ単位はそのままとされ、削除された部分に関する前記管理情報の内容だけが削除に対応して変更される情報管理方法。

10. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を使う方法において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部の再生シーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記ストリーマ情報が、前記プログラムチェーンの情報を含み、

前記プログラムチェーンの情報が、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報を含み、

2以上の前記第3データ単位の隣接境界と前記開始時間情

報とが時間的に対応しない場合は、

前記開始時間情報が示す前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位の先頭位置から前記開始時間情報が示す位置までの間の前記第1データ単位を、前記プログラムチェーンの再生シーケンスから外す再生シーケンス設定方法。

1 1. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報を扱う方法において、

前記第1データ単位で構成される1以上のパケットデータそれぞれにタイムスタンプを付し；

1以上の前記タイムスタンプ付パケットデータの配列を前記第3データ単位で切り分け；

前記第3データ単位内で最初の前記第2データ単位に前記パケットデータに関する情報を含んだヘッダが挿入されるビットストリーム情報のエンコード方法。

1 2. 請求項1 1に記載の方法でエンコードされたビットストリーム情報を所定の情報媒体に記録する方法。

1 3. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報を扱う方法において、

前記第1データ単位で構成される1以上のパケットデータそれぞれにタイムスタンプを付し；

1以上の前記タイムスタンプ付パケットデータの配列を前

記第3データ単位で切り分け；

前記第3データ単位内のデータ末尾側にエンドコードおよび必要に応じてパディングエリアを追加するビットストリーム情報のエンコード方法。

14. 請求項13に記載の方法において、さらに、

前記第3データ単位で切り分けられたデータ列の内部を前記第2データ単位で分割し；

前記第3データ単位内の末尾に前記パディングエリアがある場合において、このパディングエリアのサイズが前記第2データ単位のサイズより大きい場合は、全て実質的な内容のない情報で埋められた前記第1データ単位を前記パディングエリアとし；

前記第3データ単位内で最初の前記第2データ単位に前記パケットデータに関する情報を含んだヘッダを挿入するビットストリーム情報のエンコード方法。

15. 請求項13または請求項14に記載の方法でエンコードされた前記ビットストリーム情報を所定の情報媒体に記録する方法。

16. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報を扱う方法において、

前記第1データ単位で構成される1以上のパケットデータそれぞれにタイムスタンプを付し；1以上の前記タイムスタンプ付パケットデータの配列を前記第3データ単位で切り分

け；前記第3データ単位内のデータ末尾側にエンドコードおよび必要に応じてパディングエリアを追加し；前記第3データ単位で切り分けられたデータ列の内部を前記第2データ単位で分割し；前記第3データ単位内の末尾に前記パディングエリアがある場合において、このパディングエリアのサイズが前記第2データ単位のサイズより大きい場合は、全て実質的な内容のない情報で埋められた前記第1データ単位を前記パディングエリアとし；前記第3データ単位内で最初の前記第2データ単位に前記パケットデータに関する情報を含んだヘッダを挿入することでエンコードされたビットストリーム情報から、

前記パディングエリアおよび前記ヘッダを消去し、さらに前記タイムスタンプを消去して、前記パケットデータだけのデータ列に変換する

ビットストリーム情報のデコード方法。

17. 請求項16に記載の方法でエンコードされた前記ビットストリーム情報が記録された情報媒体から、請求項16に記載の方法でデコードされたデータ列を取り出し、このデータ列に含まれる情報内容を再生する方法。

18. 請求項13または請求項14に記載の方法でエンコードされた前記ビットストリーム情報が記録された情報媒体。

19. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構

成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の終了時間情報を含み、

前記開始時間情報および前記終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部の消去範囲が指定されるように構成された情報媒体。

20. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、前記セルの内

容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定されるように構成された情報媒体。

21. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報を含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記開始時間情報が前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位の先頭に一致するときに、前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報書き替えるように構成された情報媒体。

22. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報を含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報を含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットスト

リーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記仮の消去範囲が指定された部分に相当する前記セルが前記ストリームオブジェクトの先頭を含むときに、前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報書き替えるように構成された情報媒体。

23. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報とを含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報に含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記開始時間情報を伴う前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位が直後に続く他の前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去開始時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報書き替えるように構成された情報媒体。

24. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ビットストリーム情報が、1以上のセルで構成されるプログラムの情報と、前記プログラムまたはその一部のシーケンスを示すプログラムチェーンの情報を含み、

前記プログラムチェーンの情報が前記ストリーマ情報を含まれ、

前記プログラムチェーンの情報が、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去開始時間情報と、

前記セルの内容を含む前記第1データ単位の仮消去終了時間情報とを含み、

前記仮消去開始時間情報および前記仮消去終了時間情報によって、前記ストリームオブジェクトに含まれるビットストリーム情報の一部に対する仮の消去範囲が指定され、

前記仮の消去範囲が指定された部分に相当する前記セルの直後に続く前記第1データ単位を含むところの前記第3データ単位内で開始する前記第1データ単位のうちの最初のものの開始時間情報に、前記仮消去終了時間情報を合わせることで、前記ストリーマ情報書き替えるように構成された情報媒体。

25. 第1データ単位と、1以上の前記第1データ単位を有する第2データ単位と、1以上の前記第2データ単位を有する第3データ単位とを含むストリームオブジェクトで構成されるビットストリーム情報、および前記ストリーム情報を管理するストリーマ情報を記録する媒体において、

前記ストリーマ情報が前記ストリームオブジェクトの管理情報を含み、

前記ストリームオブジェクトの先頭部分が削除された場合に、削除後の前記ストリームオブジェクトの先頭に位置する前記第3データ単位はそのままとされ、削除された部分に関する前記管理情報の内容だけが削除に対応して変更されるように構成された情報媒体。

1/30

(a)	タイム スタン フ a	トランspoー トハケット a	タイム スタン フ b	トランspoー トハケット b	...	タイム スタン フ d	トランspoー トハケット d	...	タイム スタン フ f	トランspoー トハケット f	...						
(b)	タイム スタン フ a	トランspoー トハケット a	タイム スタン フ b	...	トランspoー トハケット d	トランspoー トハケット d	...	トランspoー トハケット f	エン トコ ート 31	ハ <sup>ペ</sup> イング エリア 36							
(c)	ハ <sup>ペ</sup> ック ヘッタ <sup>ペ</sup> 1	PES ヘッタ <sup>ペ</sup> 6	ストリーム フ <sup>ペ</sup> ロック ヘッタ <sup>ペ</sup> 11	データ エリア 21	ハ <sup>ペ</sup> ック ヘッタ <sup>ペ</sup> 2	PES ヘッタ <sup>ペ</sup> 7	セレクタ データ ヘッタ <sup>ペ</sup> 12	データ エリア 22	...	データ エリア 23							
(d)	セクタ No. 0	セクタ No. 1	...	セクタ No. 15	セクタ No. 16	セクタ No. 17	...	セクタ No. 31									
	← SOBU(2ECCフ <sup>ペ</sup> ロック) →																
(e)	ECCフ <sup>ペ</sup> ロック # $\alpha$	ECCフ <sup>ペ</sup> ロック # $\beta$	ECCフ <sup>ペ</sup> ロック # $\gamma$	ECCフ <sup>ペ</sup> ロック # $\delta$	ECCフ <sup>ペ</sup> ロック # $\epsilon$												
	ストリームフ <sup>ペ</sup> ロック#1					ストリームフ <sup>ペ</sup> ロック#2											
(f)	ストリームオブザ <sup>ペ</sup> クト(SOB) #A・298																
(g)	ストリームフ <sup>ペ</sup> ロック#1																
	ECCフ <sup>ペ</sup> ロック # $\alpha$	ECCフ <sup>ペ</sup> ロック # $\beta$	ECCフ <sup>ペ</sup> ロック # $\gamma$	ECCフ <sup>ペ</sup> ロック # $\delta$	ECCフ <sup>ペ</sup> ロック # $\epsilon$												
(h)	セクタ No. 32	セクタ No. 33	...	セクタ No. 47	セクタ No. 48	...	セクタ No. 78	セクタ No. 79									
(i)	ハ <sup>ペ</sup> ック ヘッタ <sup>ペ</sup> 3	PES ヘッタ <sup>ペ</sup> 8	セクタデータ ヘッタ <sup>ペ</sup> 13	データ エリア 24	ハ <sup>ペ</sup> ック ヘッタ <sup>ペ</sup> 4	ハ <sup>ペ</sup> イング ハ <sup>ペ</sup> ケット 40											
(j)	...	トランspoート ハ <sup>ペ</sup> ケット z	エンコード 32	ハ <sup>ペ</sup> イング エリア 37	PES ヘッタ <sup>ペ</sup> 9	ハ <sup>ペ</sup> イング エリア 38											

FIG. 1

2/30

## ルートディレクトリ 100

## サブディレクトリ 101

## DVD\_RTRディレクトリ(DVD\_RTAV) 102

## データファイル 103

RTR. IFO (VR\_MANGR. IFO;  
ナビゲーションデータ) 104STREAM. IFO (SR\_MANGR. IFO/SR\_MANGR.BUP)  
(ナビゲーションデータ) 105SR\_PRIVT. DAT/SR\_PRIVT. BUP (アプリケー  
ション固有のナビゲーションデータ) 105aSTREAM. VR0 (SR\_TRANS. SR0)  
(ストリームデータ) 106RTR\_MOV. VR0 (VR\_MOVIE. VR0; ムービー<sup>1</sup>  
リアルタイムビデオオブジェクト) 107RTR\_ST0. VR0 (VR\_STILL. VR0; スチルピクチ  
ヤリアルタイムビデオオブジェクト) 108RTR\_STA. VR0 (VR\_AUDIO. VR0; アフレコ等  
のオーディオオブジェクト) 109

## サブディレクトリ 110

VIDEO\_TS (ビデオタイトルセット) 111

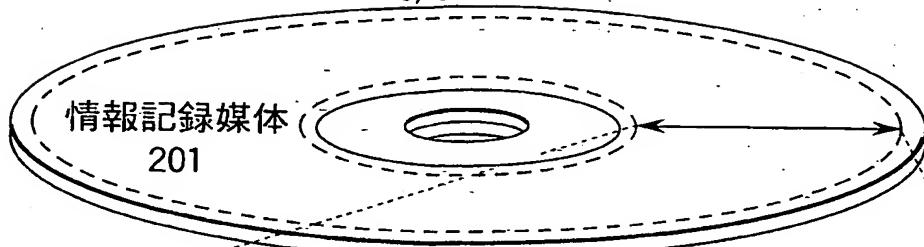
AUDIO\_TS (オーディオタイトルセット) 112

コンピュータデータ保存用サブディレクトリ 113

FIG.2

3/30

(a)



(b)

←内周方向 202		外周方向 203→	
リードインエリア (エンボス/ 書替可能データゾーン) 204	ボリューム&ファイル 構造情報(書替 可能データゾーン) 206	データエリア (書替可能データ ゾーン) 207	リードアウトエリア (書替可能 データゾーン) 205

(c)

コンピュータデータエリア 208	オーディオ& ビデオデータエリア 210	コンピュータデータエリア 209
---------------------	----------------------------	---------------------

(d)

リアルタイムビデオ記録エリア 221	ストリーム記録エリア 222
-----------------------	-------------------

(e)

RTR_IF0 104	RTR_MOV .VR0107	RTR_ST0 .VR0108	RTR_STA .VR0109	STREAM_IF0 105	STREAM_VR0 106
----------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	-------------------

(f)

ビデオマネージャ (VMGI/ STR_VMG I) 231	ストリームファ イル情報 テーブル (SFIT) 232	オリジナル PGC情報 (ORG_ PGC) 233	ユーザ定義 PGC情報 テーブル (UD_PGC IT) 234	テキストデータ マネージャ (TXTDT_ MG) 235	製造者 情報テーブル (MNFT/ APDT_MG) 236
--	--	--	---	---	--

(g)

ストリームファイル 情報テーブル 情報241 (SFIT) 241	ストリーム オブジェクト 情報 (SOBI) #A · 242	ストリーム オブジェクト 情報 (SOBI) #A · 243	...	オリジナル PGC 一般情 報 271	オリジナル ナルセル 情報 #1 · 272	オリジナル ナルセル 情報 #2 · 273	...
---	---	---	-----	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----

(h)

ストリームオブジェクト 一般情報 (SOBI_GI) 251	タイムマップ 情報 252	...	セル タイプ 281	セル ID 282	該当セル 開始 時間 283	該当セル 終了 時間 284
---	---------------------	-----	------------------	-----------------	-------------------------	-------------------------

(i)

ストリーム ブロック 番号 261	第1ストリーム ブロックサイズ 262	第1ストリーム ブロック 時間差 263	第2ストリーム ブロックサイズ 264	第2ストリーム ブロック 時間差 265	.....
----------------------------	---------------------------	-------------------------------	---------------------------	-------------------------------	-------

FIG. 3

4/30

2ECCブロック(32セクタ)=  
1ストリームオブジェクトユニット(S0BU)

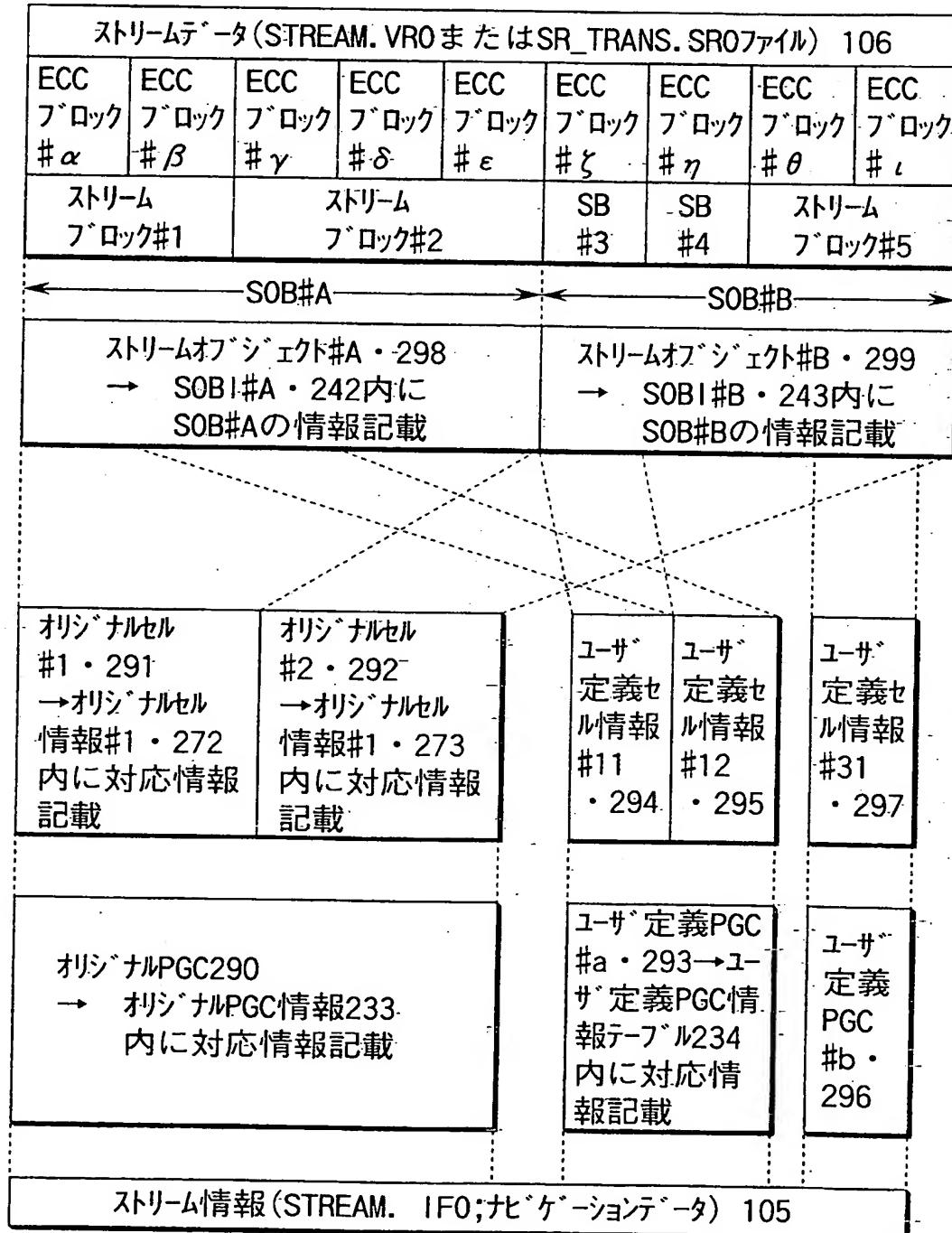


FIG. 4

5/30

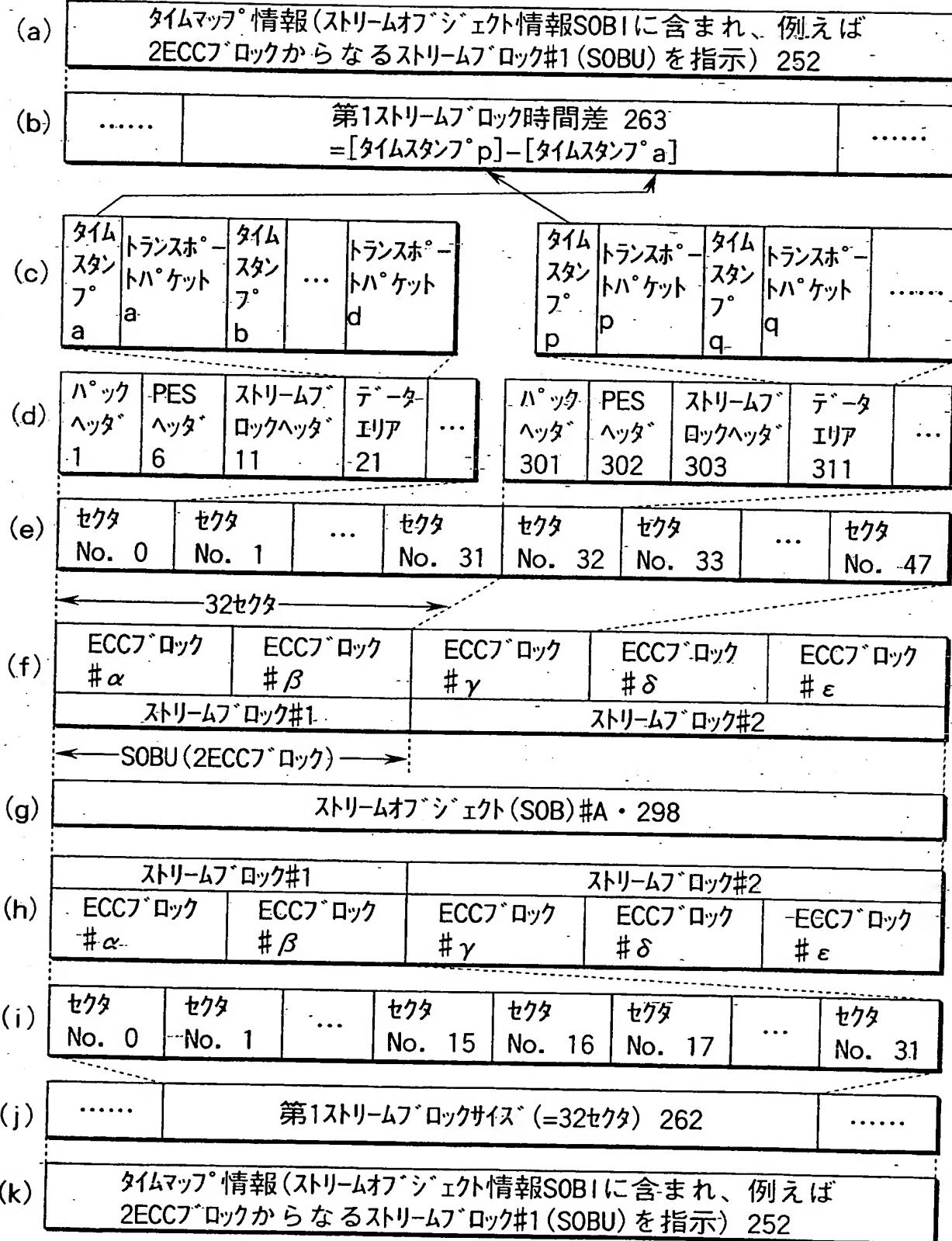


FIG.5

6/30

(a)

オリジナルセル情報#1・272- (オリジナルPGCの情報)

(b)

該当セル開始時間 283  
(セル開始APAT; SC\_S\_APAT  
またはERA\_S\_APAT)該当セル終了時間 284  
(セル終了APAT; SC\_E\_APAT  
またはERA\_E\_APAT)

(c)

タイム スタン フ	トランspo <sup>ー</sup> トハ <sup>ー</sup> ケット	タイム スタン フ	トランspo <sup>ー</sup> トハ <sup>ー</sup> ケット
a		b	
		...	d

タイム スタン フ	トランspo <sup>ー</sup> トハ <sup>ー</sup> ケット	エン ドコ ート	パテ イング エリア
z		32	
		37	

(d)

ハ <sup>ー</sup> ック ヘッタ <sup>ー</sup>	PES	ストリームフ <sup>ー</sup> ロックヘッタ <sup>ー</sup>	データ エリア	...
1	6	11	21	

ハ <sup>ー</sup> ック ヘッタ <sup>ー</sup>	PES	セクタ <sup>ー</sup> タ ヘッタ <sup>ー</sup>	データ エリア
3	8	13	24

(e)

セクタ No. 0	セクタ No. 1	...	セクタ No. 31	セクタ No. 32	...	セクタ No. 78	セクタ No. 79
--------------	--------------	-----	---------------	---------------	-----	---------------	---------------

(f)

ストリームフ<sup>ー</sup>ロック#1  
(該当SOBU内複数ハ<sup>ー</sup>ケットに対応)ストリームフ<sup>ー</sup>ロック#2

(g)

セクタ No. 0	セクタ No. 1	...	セクタ No. 31	セクタ No. 32	セクタ No. 33	...	セクタ No. 79
--------------	--------------	-----	---------------	---------------	---------------	-----	---------------

(h)

ハ <sup>ー</sup> ック ヘッタ <sup>ー</sup>	ストリームフ <sup>ー</sup> ロックヘッタ <sup>ー</sup>	データ エリア	ハ <sup>ー</sup> ック ヘッタ <sup>ー</sup>	セクタ <sup>ー</sup> タ ヘッタ <sup>ー</sup>	データ エリア	...	セクタ <sup>ー</sup> タヘッタ <sup>ー</sup>	データ エリア
1	11	21	2	12	22		321	312

(i)

タイム スタン フ	...	タイム スタン フ	トランspo <sup>ー</sup> トハ <sup>ー</sup> ケット	トランspo <sup>ー</sup> トハ <sup>ー</sup> ケット	...	トランspo <sup>ー</sup> トハ <sup>ー</sup> ケット	タイム スタン フ	トランspo <sup>ー</sup> トハ <sup>ー</sup> ケット	...
a		d	d	d			m	n	

(j)

.....	該当セル開始時間 331 (セル開始APAT)	該当セル終了時間 332 (セル終了APAT)
-------	----------------------------	----------------------------

(k)

ユーザ<sup>ー</sup>定義セル情報#12・295 (ユーザ<sup>ー</sup>定義PGCの情報)

FIG. 6

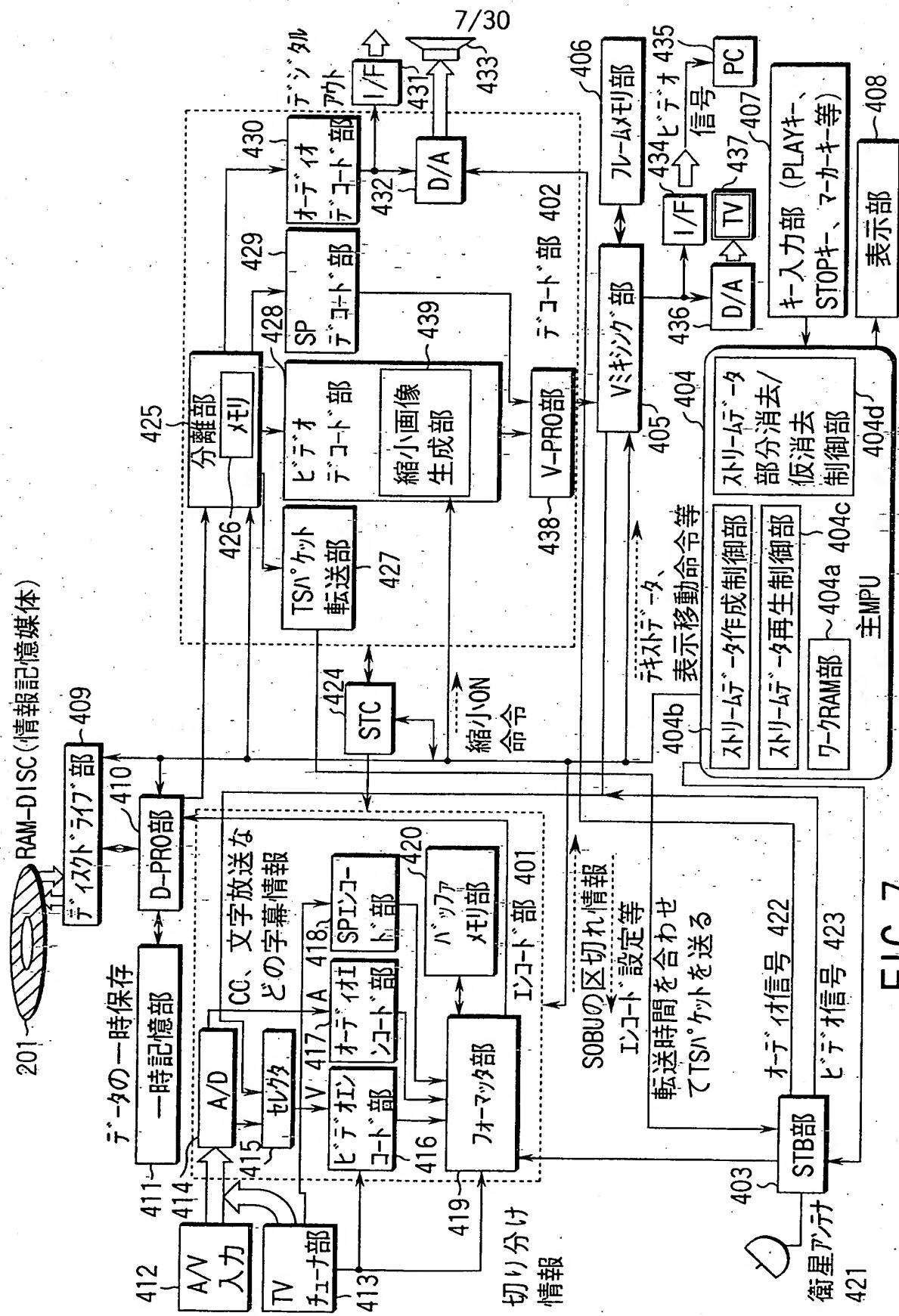


FIG. 7

8/30

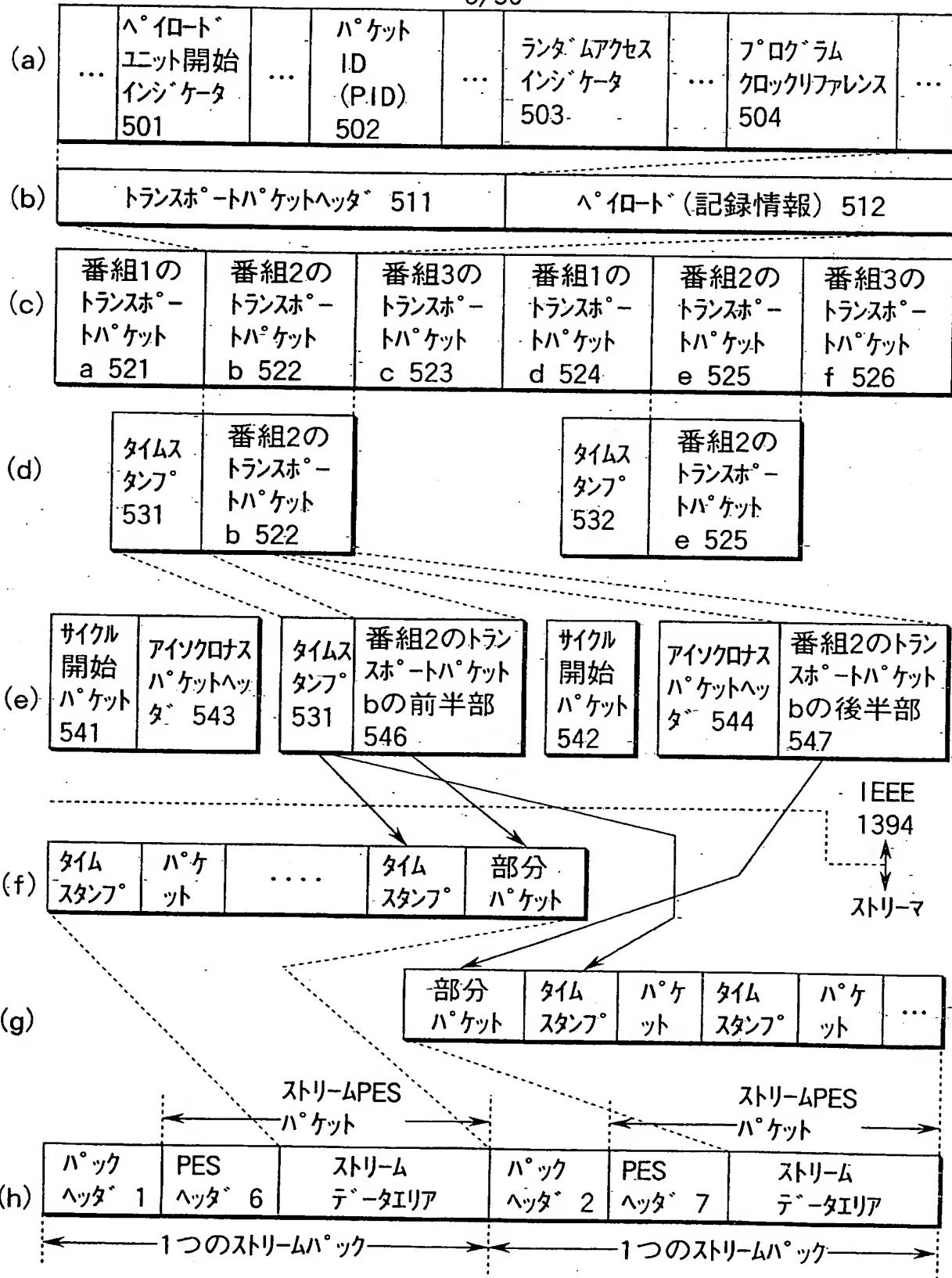


FIG. 8

9/30

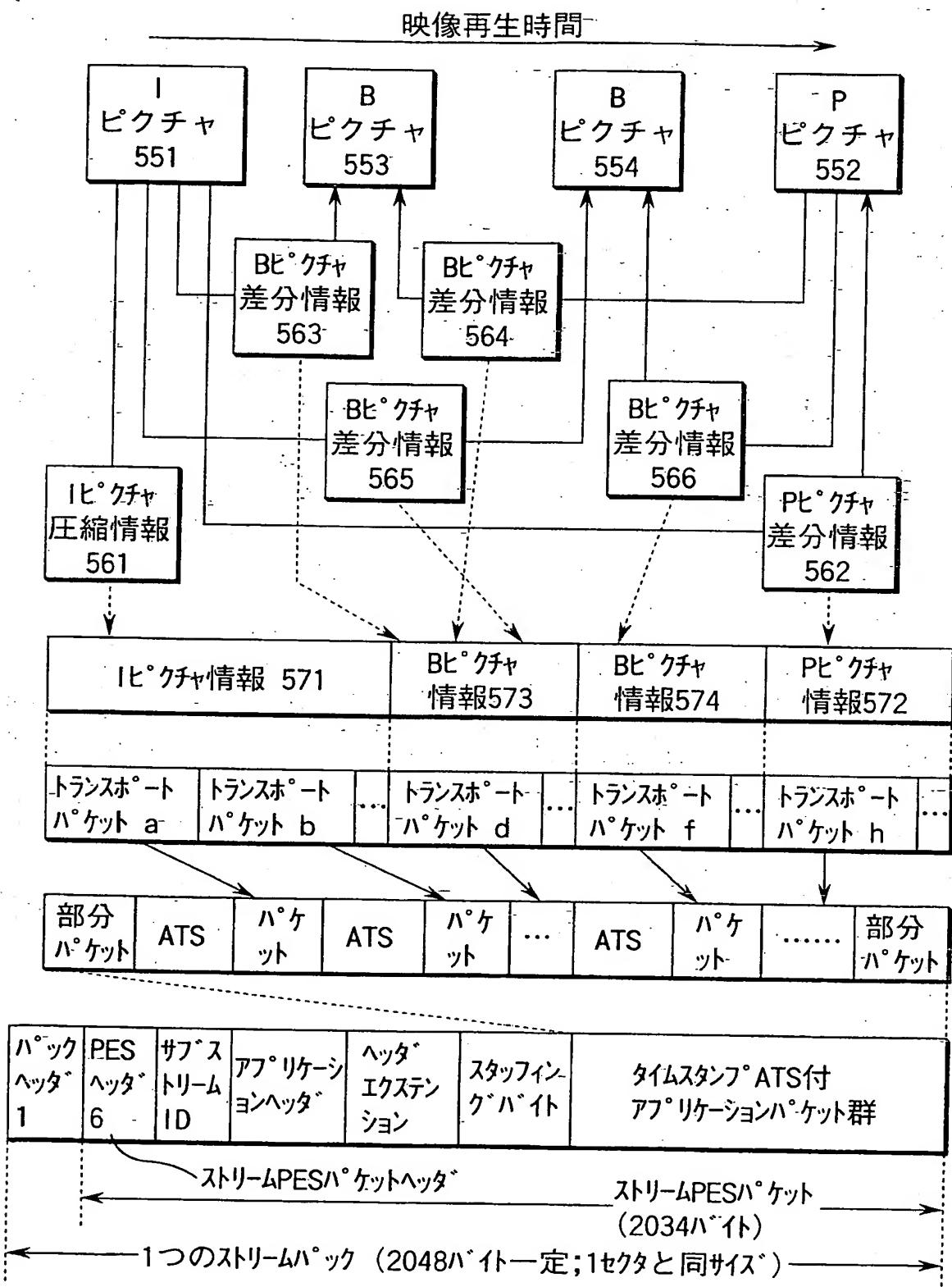


FIG. 9

10/30

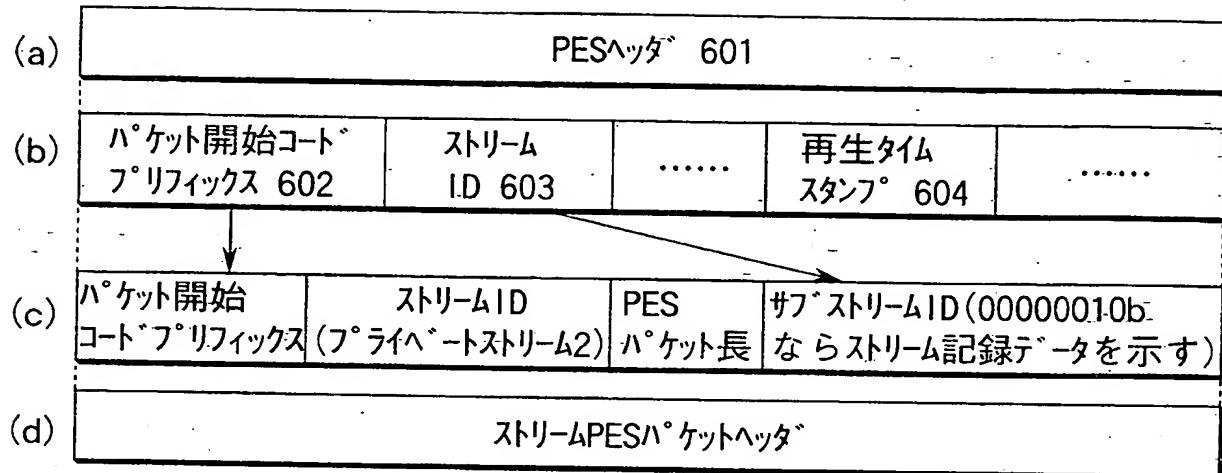


FIG. 10

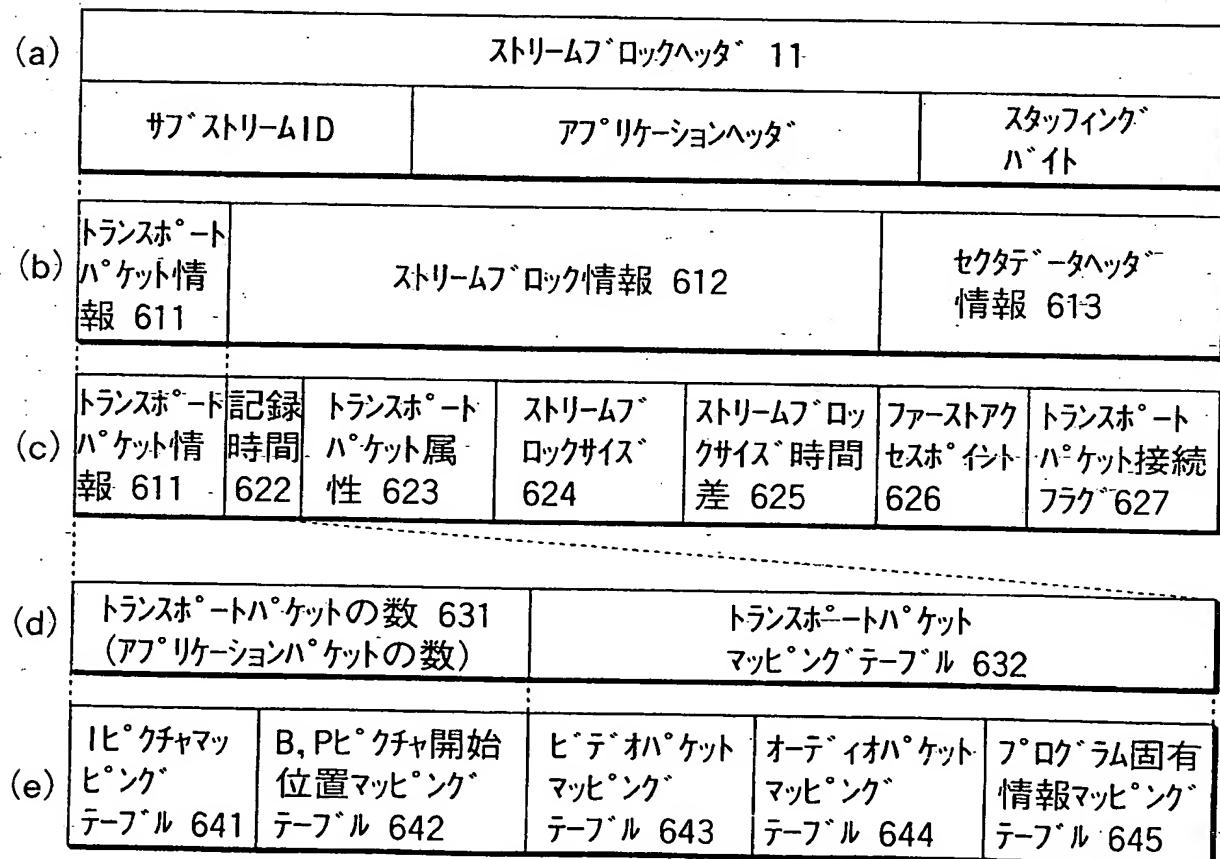


FIG. 11

11/30

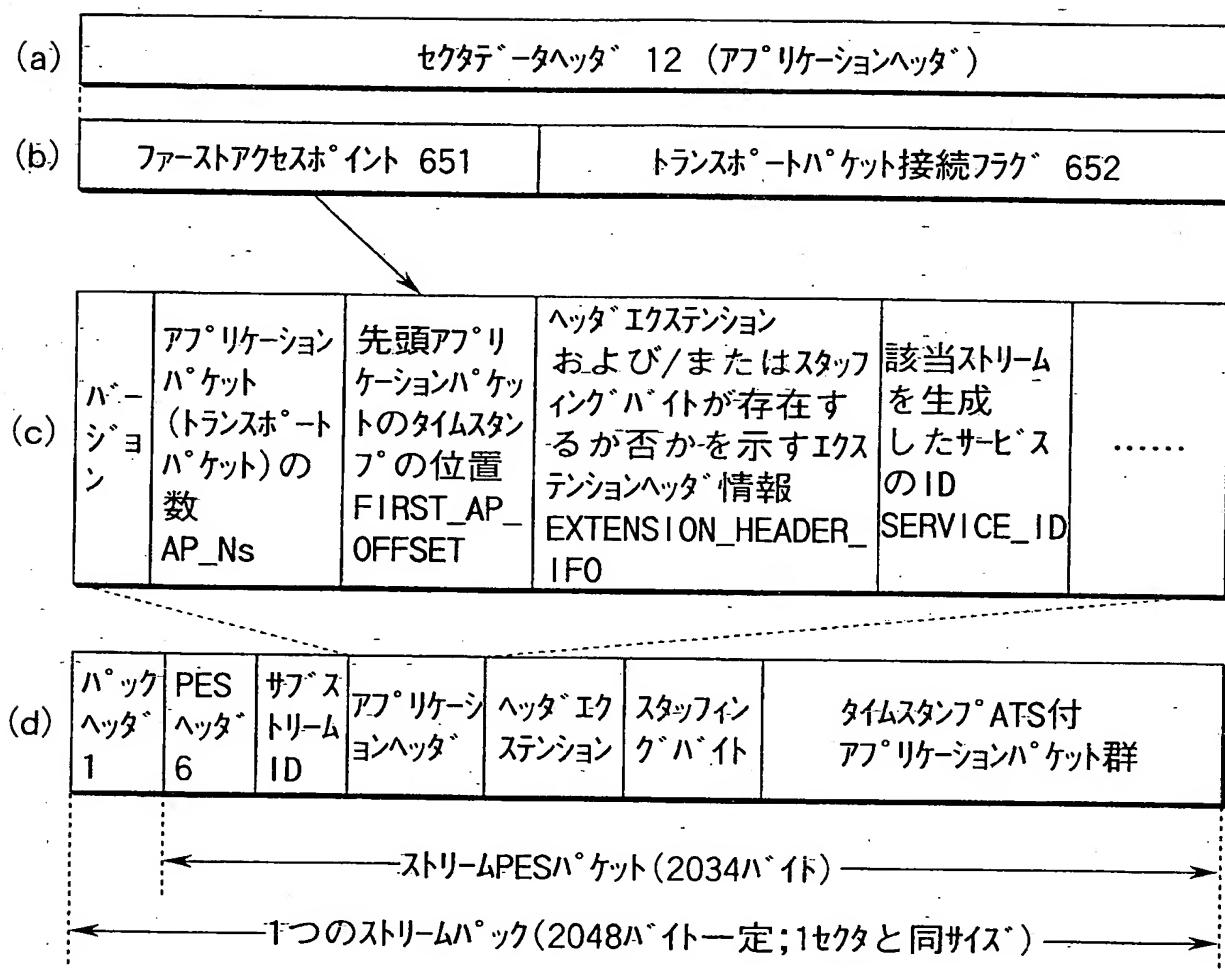


FIG. 12

12/30

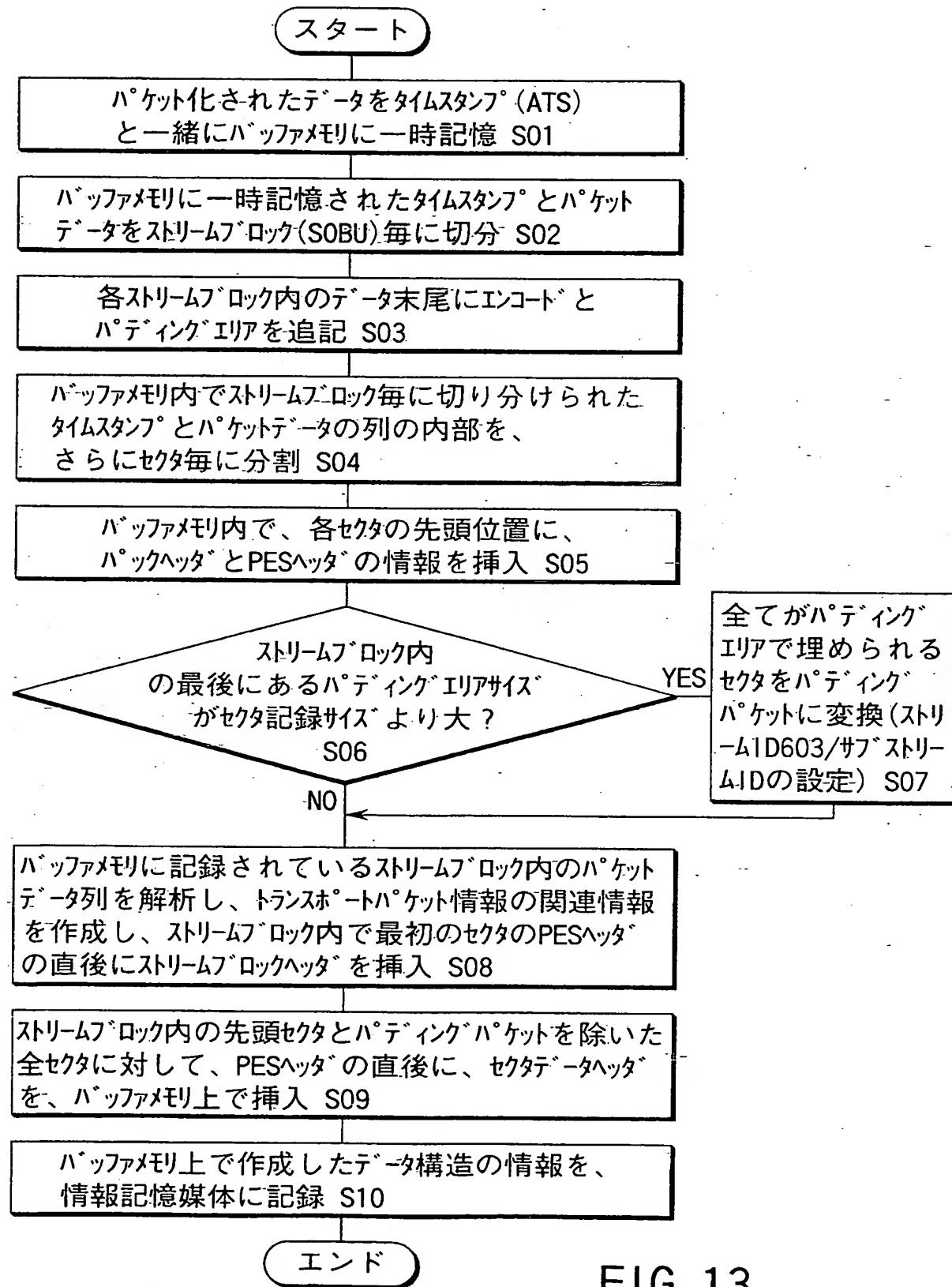


FIG. 13

13/30

スタート

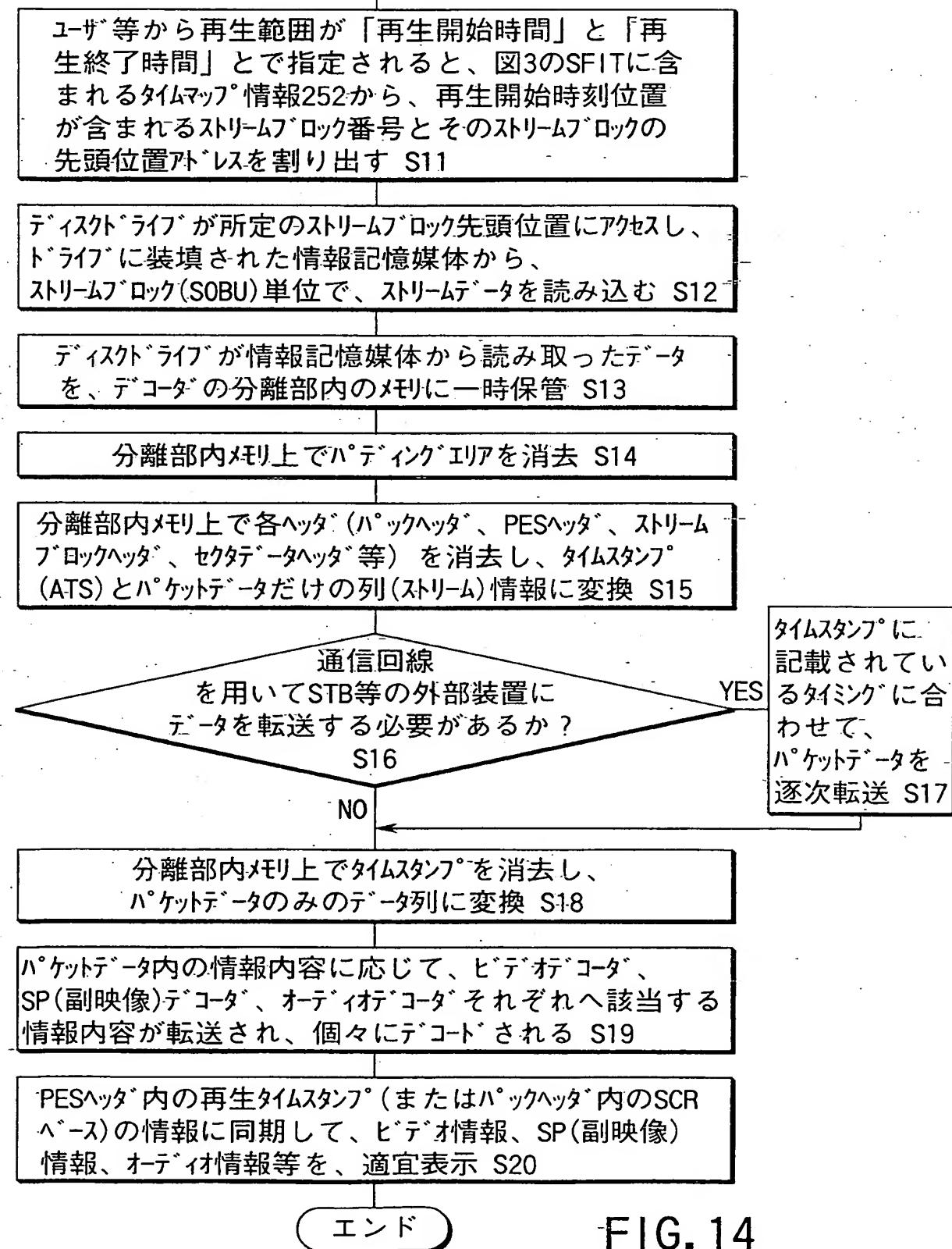


FIG. 14

14/30

(a)	オリジナルセル情報#2(部分消去前の状態) 273										
(b)	...	該当セルの開始時間 751				該当セルの終了時間 756					
(c)	タイム スタンフ r	トランスポー トパケット r	タイム スタンフ s	...	トランspoー トパケット t	...	タイム スタンフ w	トランspoー トパケット w			
(d)	パック ヘッタ 701	PES ヘッタ 706	ストリーム ブロックヘッタ 711	データ エリア 721	パック ヘッタ 702	PES ヘッタ 707	セクタデータ ヘッタ 713	データ エリア 722			
(e)	セクタ No. 80	...	セクタ No. 90	...	セクタ No. 96	セクタ No. 97	...	セクタ No. 112	...	セクタ No. 143	
	ストリームブロック#3			ストリームブロック#4			ストリームブロック#5				
(f)	ストリームオブジェクト(SOB) #B(部分消去前の状態) 299										
	↓ SOB#B中央部を部分消去										
(g)	見かけ上の 前半残存領域 743			見かけ上の 消去領域 741			見かけ上の 後半残存領域 744				
(h)	SOB#B*745			実質上の 消去領域 742			SOB#C. 746				
(i)	ストリームブロック#3				ストリームブロック#5						
	セクタ No. 80	...	セクタ No. 90	...	セクタ No. 112	...	セクタ No. 143				
(j)	...	ストリーム ブロック ヘッタ 711	データ エリア 721	...	セクタ データ ヘッタ 714	データ エリア 723	パック ヘッタ 703	PES ヘッタ 707	ストリーム ブロック ヘッタ 715	データ エリア 724	...
(k)	タイム スタンフ r	トランspoー トパケット r	タイム スタンフ s	...	トランspoー トパケット u	タイム スタンフ v	トランspoー トパケット v	トランspoー トパケット v	タイム スタンフ y	...	
(l)	...	該当セルの開始時間 (SC_S_APAT) 751				該当セルの終了時間 (SC_E_APAT) 757					
(m)	オリジナルセル情報#2(部分消去後の状態) 761										

FIG. 15

15/30

(a)	オリジナルセル情報#2(部分消去前の状態) 273			
(b)	...	該当セルの開始時間 751		該当セルの終了時間 756
(c)	タイム スタンフ r	トランスポー トハ'ケット r	タイム スタンフ s	トランスポー トハ'ケット t
	...	タイム スタンフ w	トランspo- トハ'ケット w	エント コード 731
(d)	ハ'ック ヘッタ 701	PES ヘッタ 706	ストリーム ブロックヘッタ 711	データ エリア 721
	ハ'ック ヘッタ 702	PES ヘッタ 707	セクタデータ ヘッタ 713	データ エリア 722
(e)	セクタ No. 80	...	セクタ No. 90	...
	セクタ No. 96	...	セクタ No. 97	...
	セクタ No. 112	...	セクタ No. 143	
	ストリームブロック#3		ストリームブロック#4	ストリームブロック#5
(f)	ストリームオブジェクト(SOB) #B(部分消去前の状態) 299			
	SOB#B中央部を部分消去			
(g)	見かけ上の 前半残存領域 743	見かけ上の 消去領域 741	見かけ上の 後半残存領域 744	
(h)	SOB#B*745	実質上の 消去領域 742		SOB#C 746
(i)	ストリームブロック#3		ストリームブロック#5	
	セクタ No. 80	...	セクタ No. 112	...
	セクタ No. 90	...	セクタ No. 143	
(j)	ハ'ック ヘッタ 704	PES ヘッタ 709	ストリーム ブロック ヘッタ 712	データ エリア 725
	ハ'ック ヘッタ 703	PES ヘッタ 707	セクタ データ ヘッタ 713	データ エリア 722
(k)	タイム スタンフ j	トランspo- トハ'ケット j	タイム スタンフ k	トランspo- トハ'ケット k
	...	タイム スタンフ w	トランspo- トハ'ケット w	エント コード 731
(l)	...	該当セルの開始時間 (SC_S_APAT) 752		該当セルの終了時間 (SC_E_APAT) 756
(m)	オリジナルセル情報#3(部分消去後の状態) 762			

FIG. 16

16/30

スタート

ユーザ等が部分消去範囲を時間情報等で指定 S21

タイムマップ情報に基づいて消去範囲に完全に含まれるストリームブロック  
 (あるいはSOBまたは1以上のSOBU)を検索し、検索されたストリームブロック  
 (トランスポートパケットあるいはアーリケーションパケット)を消去 S22

部分消去範囲に対する前半残存領域と後半残存領域とでストリームオブジェクト(SOB)を分割し、この分割により生じた新たなSOBに対するSOB情報(SOBI)を作成し、作成したSOBIをMPU内のワーカメモリに一時記憶。その際、分割前のSOBに対して記録されていたタイムマップ情報内の該当個所を転記する形で、新たなSOBに対するタイムマップ情報も作成 S23

新たに定義されたSOBに対するオリジナルセル情報を作成(セルの開始時刻はユーザ等により指定された部分消去終了時刻に合わせ、またはセルの終了時刻はユーザ等により指定された部分消去開始時刻に合わせる) S24

元のSOB情報内のタイムマップ情報を書き替え(元のタイムマップ情報から「実質上の消去領域の部分」と「新規定義したSOB領域の部分」を除去した情報に書き替えられる) S25

タイムマップ情報を書き替えられたSOBに対応したオリジナルセルの時刻範囲を変更(セルの開始時刻はユーザ等により指定された部分消去終了時刻に合わせ、またはセルの終了時刻はユーザ等により指定された部分消去開始時刻に合わせる) S26

MPUのワーカメモリ内で変更したストリーム情報(STREAM, IF0)に合わせて情報記憶媒体に記録されたSTREAM, IF0を書き替え S27

情報記憶媒体上に記録されたボリューム&ファイル構造情報を書き替え S28

エンド

FIG. 17

17/30

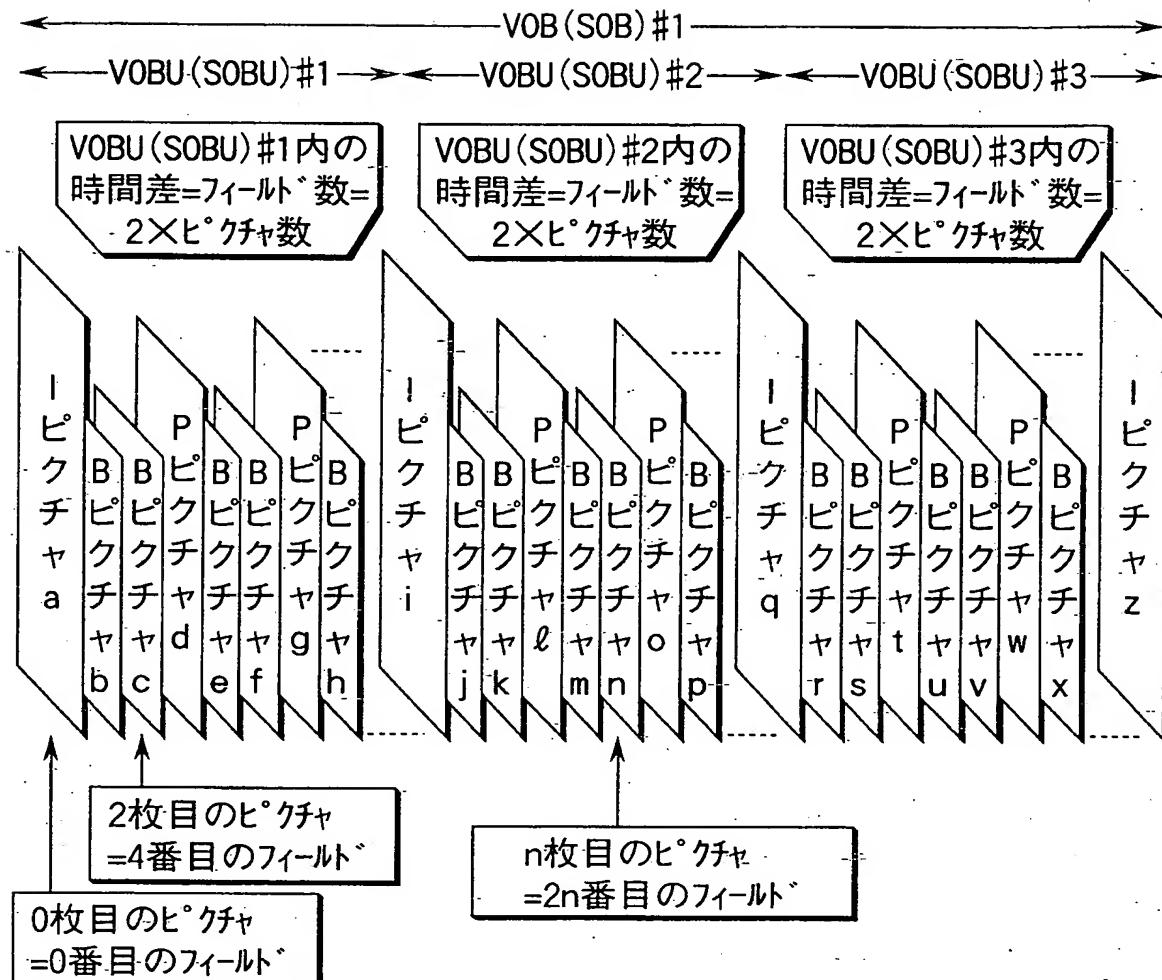


FIG. 18

オリジナルセル#1の情報 (SCI) 763 (部分消去あるいは仮消去前)	該当V0B (S0B) 766	V0B (S0B) #1
	該当セルの開始時間 753 (SC_S_APATあるいはERA_S_APAT)	=0番目のフィールド (時間情報)
	該当セルの終了時間 758 (SC_E_APATあるいはERA_E_APAT)	=2(z-1)番目の フィールド (時間情報)

FIG. 19

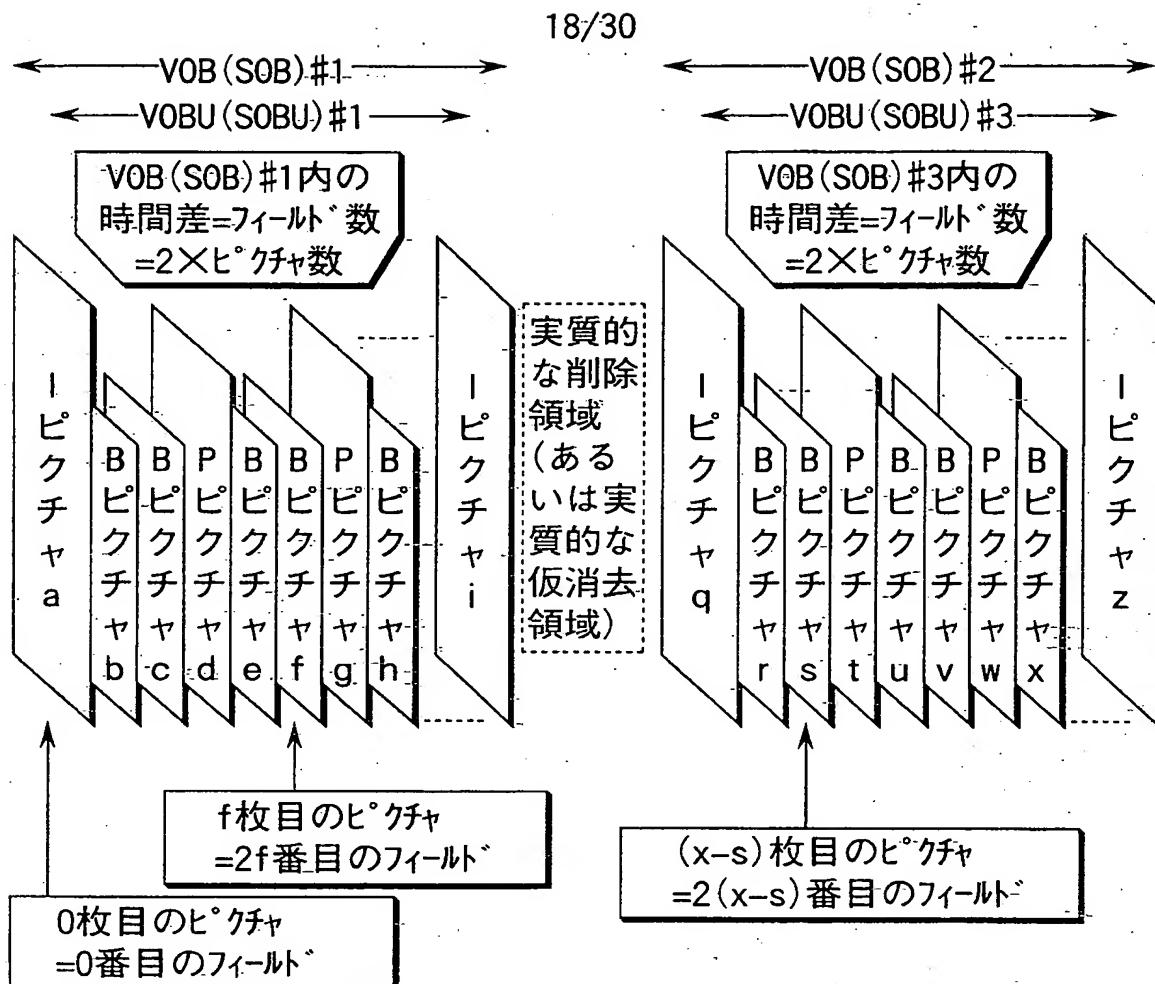


FIG. 20

オリジナルセル#1 の情報 (SCI) 764 (部分消去 あるいは 仮消去後)	該当VOB(SOB) 767	VOB (SOB) #1
	該当セルの開始時間 753 (SC_S_APATあるいはERA_S_APAT)	=0番目のフィールド (時間情報)
	該当セルの終了時間 759 (SC_E_APATあるいはERA_E_APAT)	=2f番目のフィールド (時間情報)
オリジナルセル#2 の情報 (SCI) 765 (部分消去 あるいは 仮消去後)	該当VOB(SOB) 768	VOB (SOB) #2
	該当セルの開始時間 754 (SC_S_APATあるいはERA_S_APAT)	=2(s-q)番目の フィールド (時間情報)
	該当セルの終了時間 758 (SC_E_APATあるいはERA_E_APAT)	=2(z-q)番目の フィールド (時間情報)

FIG. 21

19/30														
(a)	オリジナルセル情報#2(部分消去前の状態) 273													
(b)	...	該当セルの開始時間 751						該当セルの終了時間 756						
(c)	タイム スタンフ <sup>o</sup>	トランスポー <sup>o</sup> トハ <sup>o</sup> ケット	タイム スタンフ <sup>o</sup>	...	トランスポー <sup>o</sup> トハ <sup>o</sup> ケット	...	タイム スタンフ <sup>o</sup>	トランspo <sup>o</sup> トハ <sup>o</sup> ケット	エンド <sup>o</sup> コート <sup>o</sup>	ハ <sup>o</sup> ディン <sup>o</sup>	ク <sup>o</sup> エリア			
(d)	PES ヘッタ <sup>o</sup> 701	PES ヘッタ <sup>o</sup> 706	ストリーム ブロックヘッタ <sup>o</sup> 711	データ エリア	データ エリア	721	PES ヘッタ <sup>o</sup> 702	セクタデータ ヘッタ <sup>o</sup> 713	セクタデータ ヘッタ <sup>o</sup> 722	データ エリア	データ エリア			
(e)	セクタ No. 80	...	セクタ No. 90	...	セクタ No. 112	セクタ No. 113	...	セクタ No. 144	...	セクタ No. 175				
(f)	ストリームオブロック(SOB) #B(部分消去前の状態) 299													
	SOB#B中央部を部分消去													
(g)	見かけ上の 前半残存領域 743				見かけ上の 消去領域 741				見かけ上の 後半残存領域 744					
(h)	SOB#B*745-			実質上の消去領域 742			SOB#C 746							
(i)	ストリームブロック#3													
	セクタ No. 80	...	セクタ No. 90	...										
	セクタ No. 144	...	セクタ No. 175											
(j)	...	ストリーム ブロック ヘッタ <sup>o</sup> 711	データ エリア	721	...	セクタ データ ヘッタ <sup>o</sup> 714	データ エリア	723	ハ <sup>o</sup> ック ヘッタ <sup>o</sup> 703	PES ヘッタ <sup>o</sup> 707	ストリーム ブロック ヘッタ <sup>o</sup> 715	データ エリア	724	...
(k)	タイム スタンフ <sup>o</sup>	トランspo <sup>o</sup> トハ <sup>o</sup> ケット	タイム スタンフ <sup>o</sup>	...	トランspo <sup>o</sup> トハ <sup>o</sup> ケット	タイム スタンフ <sup>o</sup>	トランspo <sup>o</sup> トハ <sup>o</sup> ケット	...	トランspo <sup>o</sup> トハ <sup>o</sup> ケット	タイム スタンフ <sup>o</sup>	...			
(l)	...	該当セルの開始時間 (SC_S_APAT) 751						該当セルの終了時間 (SC_E_APAT) 757						
(m)	オリジナルセル情報#2(部分消去後の状態) 761													

FIG. 22

20/30

(a)	オリジナルセル情報#2(仮消去前の状態) 273																									
(b)	...	該当セルの開始時間 751				該当セルの終了時間 756																				
(c)	<table border="1"> <tr> <td>タイム スタンプ</td><td>トランスポー トパケット</td><td>タイム スタンプ</td><td>...</td><td>トランspo トパケット</td><td>...</td><td>タイム スタンプ</td><td>トランspo トパケット</td><td>エント コート</td> </tr> <tr> <td>r</td><td>r</td><td>s</td><td>...</td><td>t</td><td>...</td><td>w</td><td>w</td><td>731</td> </tr> </table>								タイム スタンプ	トランスポー トパケット	タイム スタンプ	...	トランspo トパケット	...	タイム スタンプ	トランspo トパケット	エント コート	r	r	s	...	t	...	w	w	731
タイム スタンプ	トランスポー トパケット	タイム スタンプ	...	トランspo トパケット	...	タイム スタンプ	トランspo トパケット	エント コート																		
r	r	s	...	t	...	w	w	731																		
(d)	<table border="1"> <tr> <td>パック ヘッタ</td><td>PES ヘッタ</td><td>ストリーム ブロックヘッタ</td><td>データ エリア</td><td>パック ヘッタ</td><td>PES ヘッタ</td><td>セクタデータ ヘッタ</td><td>データ エリア</td> </tr> <tr> <td>701</td><td>706</td><td>711</td><td>721</td><td>702</td><td>707</td><td>713</td><td>722</td> </tr> </table>								パック ヘッタ	PES ヘッタ	ストリーム ブロックヘッタ	データ エリア	パック ヘッタ	PES ヘッタ	セクタデータ ヘッタ	データ エリア	701	706	711	721	702	707	713	722		
パック ヘッタ	PES ヘッタ	ストリーム ブロックヘッタ	データ エリア	パック ヘッタ	PES ヘッタ	セクタデータ ヘッタ	データ エリア																			
701	706	711	721	702	707	713	722																			
(e)	<table border="1"> <tr> <td>セクタ No. 80</td><td>...</td><td>セクタ No. 90</td><td>...</td><td>セクタ No. 112</td><td>セクタ No. 113</td><td>...</td><td>セクタ No. 144</td><td>...</td> </tr> <tr> <td colspan="4">ストリームブロック#3 SOBU(32セクタ)</td><td colspan="4" rowspan="3">ストリームブロック#4 SOBU(32セクタ)</td><td>ストリームブロック#5 SOBU(32セクタ)</td> </tr> </table>								セクタ No. 80	...	セクタ No. 90	...	セクタ No. 112	セクタ No. 113	...	セクタ No. 144	...	ストリームブロック#3 SOBU(32セクタ)				ストリームブロック#4 SOBU(32セクタ)				ストリームブロック#5 SOBU(32セクタ)
セクタ No. 80	...	セクタ No. 90	...	セクタ No. 112	セクタ No. 113	...	セクタ No. 144	...																		
ストリームブロック#3 SOBU(32セクタ)				ストリームブロック#4 SOBU(32セクタ)				ストリームブロック#5 SOBU(32セクタ)																		
(f)	ストリームオブジェクト(SOB)#B(部分消去前の状態) 299																									
	↓ SOB#B中央部を仮消去 ↓																									
(g)	見かけ上の 前半残存領域 743	見かけ上の 仮消去領域 747				見かけ上の 後半残存領域 744																				
(h)	SOB#B*745	SOB#D 748				SOB#C 746																				
(i)	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">ストリームブロック#4</td> </tr> <tr> <td>セクタ No. 112</td><td>...</td><td>セクタ No. 143</td> </tr> </table>				ストリームブロック#4				セクタ No. 112	...	セクタ No. 143	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">ストリームブロック#4</td> </tr> <tr> <td>セクタ No. 112</td><td>...</td><td>セクタ No. 143</td> </tr> </table>				ストリームブロック#4			セクタ No. 112	...	セクタ No. 143					
ストリームブロック#4																										
セクタ No. 112	...	セクタ No. 143																								
ストリームブロック#4																										
セクタ No. 112	...	セクタ No. 143																								
	↓				↓																					
(j)	<table border="1"> <tr> <td>...</td><td>ストリーム ブロック ヘッタ</td><td>データ エリア</td> </tr> <tr> <td></td><td>716</td><td>726</td> </tr> </table>								...	ストリーム ブロック ヘッタ	データ エリア		716	726												
...	ストリーム ブロック ヘッタ	データ エリア																								
	716	726																								
(k)	<table border="1"> <tr> <td>タイム スタンプ rr</td><td>トランspo トパケット rr</td><td>タイム スタンプ ss</td><td>...</td> </tr> </table>								タイム スタンプ rr	トランspo トパケット rr	タイム スタンプ ss	...														
タイム スタンプ rr	トランspo トパケット rr	タイム スタンプ ss	...																							
(l)	.....	仮消去セルの開始時間 (ERA_S_APAT) 752				.....																				
(m)	オリジナルセル情報#2(仮消去後の状態) 763																									

FIG. 23

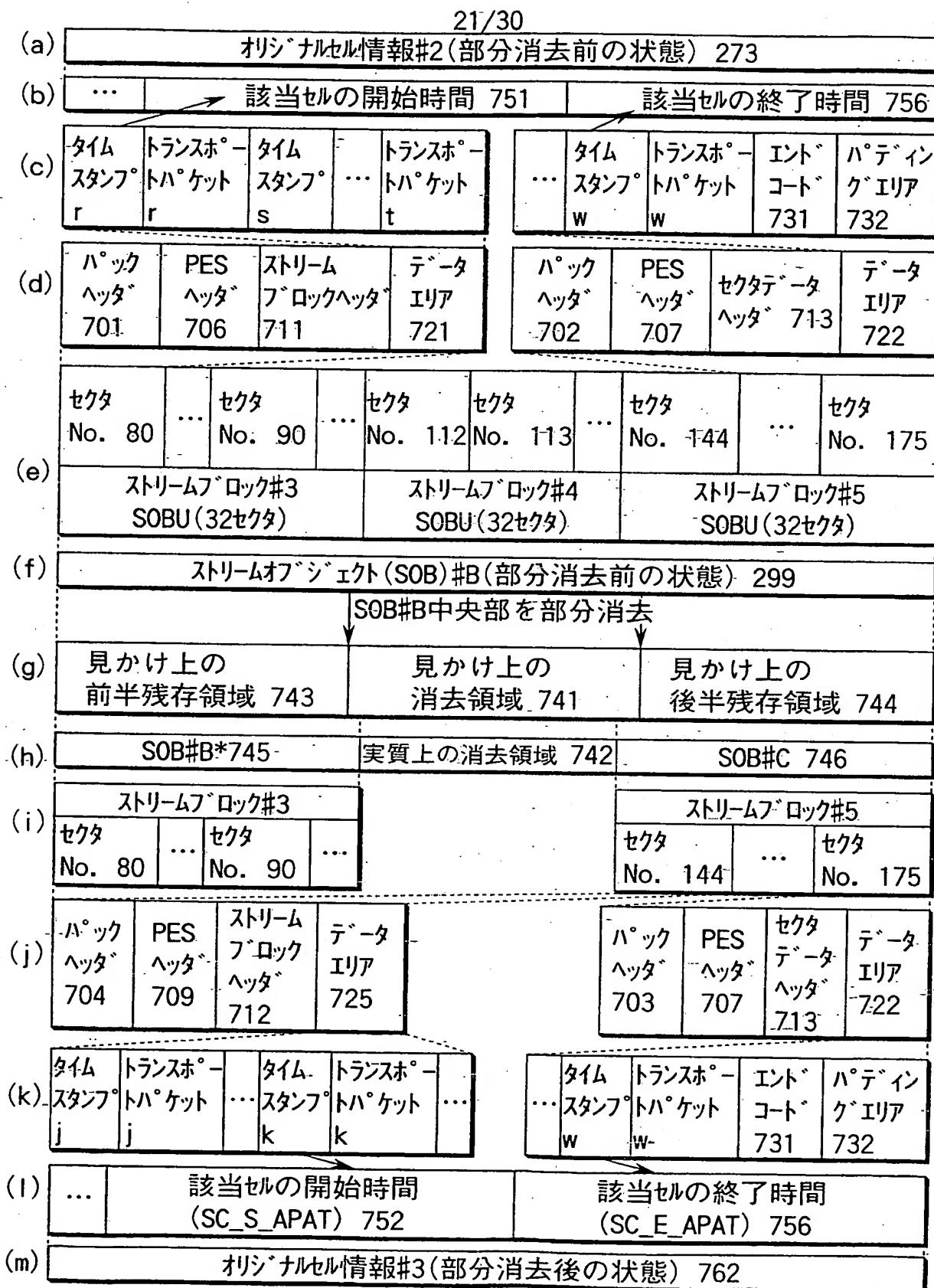


FIG. 24

22/30															
(a) オリジナルセル情報#2(仮消去前の状態) 273															
(b) ...		該当セルの開始時間 751				該当セルの終了時間 756									
(c)	タイム スタンプ r	トランスポー トハ'ケット r	タイム スタンプ s	トランspo トハ'ケット t	...	タイム スタンプ w	トランspo トハ'ケット w	エント コート 731	パ'テ'イン グ'エリア 732						
(d)	パ'ック ヘッタ 701	PES ヘッタ 706	ストリーム フ'ロックヘッタ 711	データ エリア 721	パ'ック ヘッタ 702	PES ヘッタ 707	セクタ'データ ヘッタ 713	データ エリア 722							
(e)	セクタ No. 80	... セクタ No. 90	... セクタ No. 112	セクタ No. 113	... セクタ No. 144	... セクタ No. 175									
(e) ストリームフ'ロック#3 SOBU(32セクタ)			ストリームフ'ロック#4 SOBU(32セクタ)			ストリームフ'ロック#5 SOBU(32セクタ)									
(f)	ストリームオブ'シェクト(SOB)#B(仮消去前の状態) 299														
↓SOB#B中央部を仮消去↓															
(g)	見かけ上の 前半残存領域 743	見かけ上の 仮消去領域 747				見かけ上の 後半残存領域 744									
(h)	SOB#B*745	SOB#D 748			SOB#C 746										
(i)	↓仮消去領域 ↓		→		ストリームフ'ロック#4		ストリームフ'ロック#5								
	図24と同様 なデータ構成				セクタ No. 112	... セクタ No. 143	セクタ No. 144	... セクタ No. 175							
(j)	パ'ック ヘッタ 704	PES ヘッタ 709	ストリーム フ'ロック ヘッタ 712	データ エリア 725											
(k)	タイム スタンプ j	トランspo トハ'ケット j	...	タイム スタンプ k	トランspo トハ'ケット k	...									
(l)	.....	仮消去セルの終了時間 (ERA_S_APAT) 758				.....									
(m)	オリジナルセル情報#3(仮消去後の状態) 764														

FIG. 25

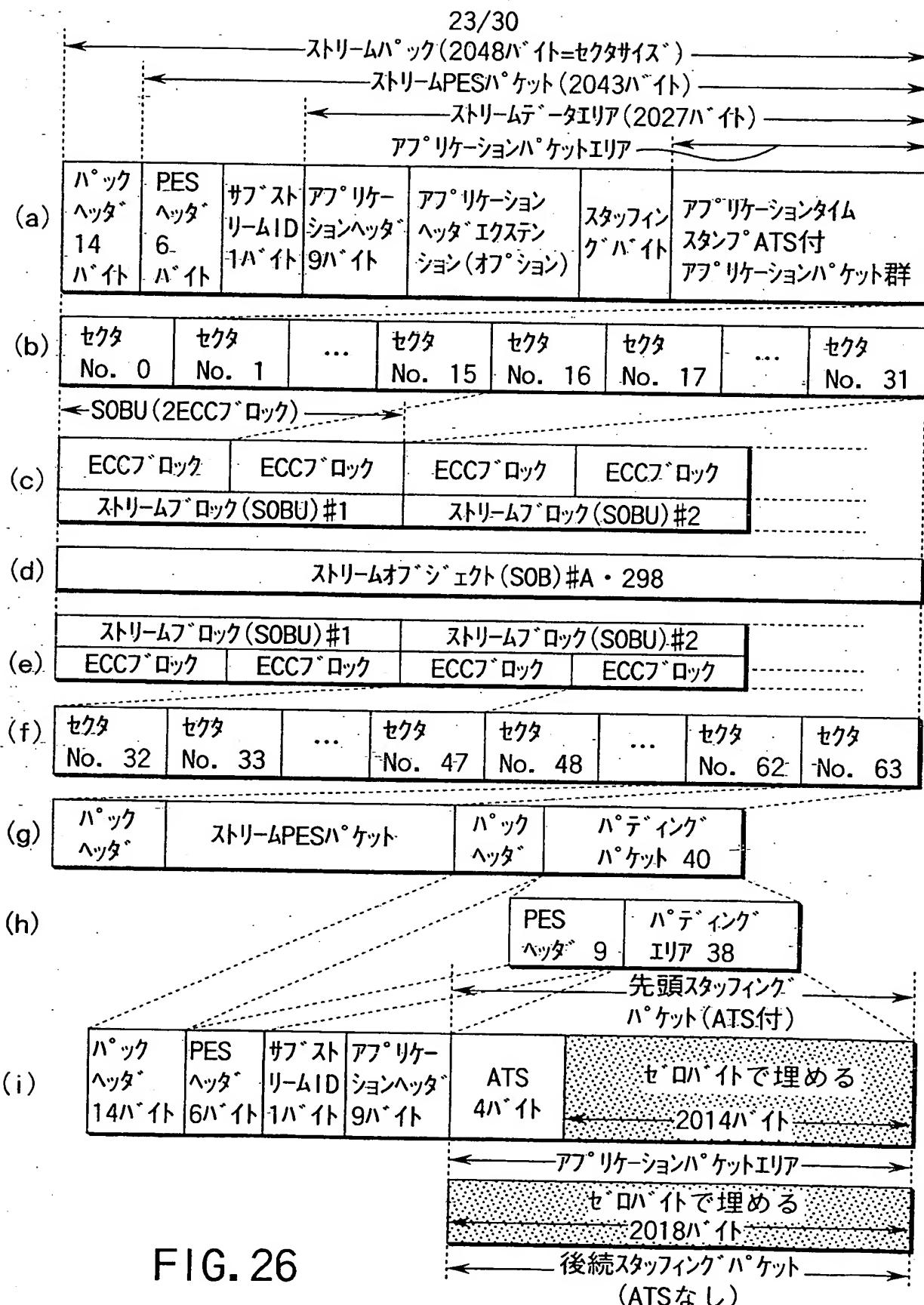


FIG. 26

24/30

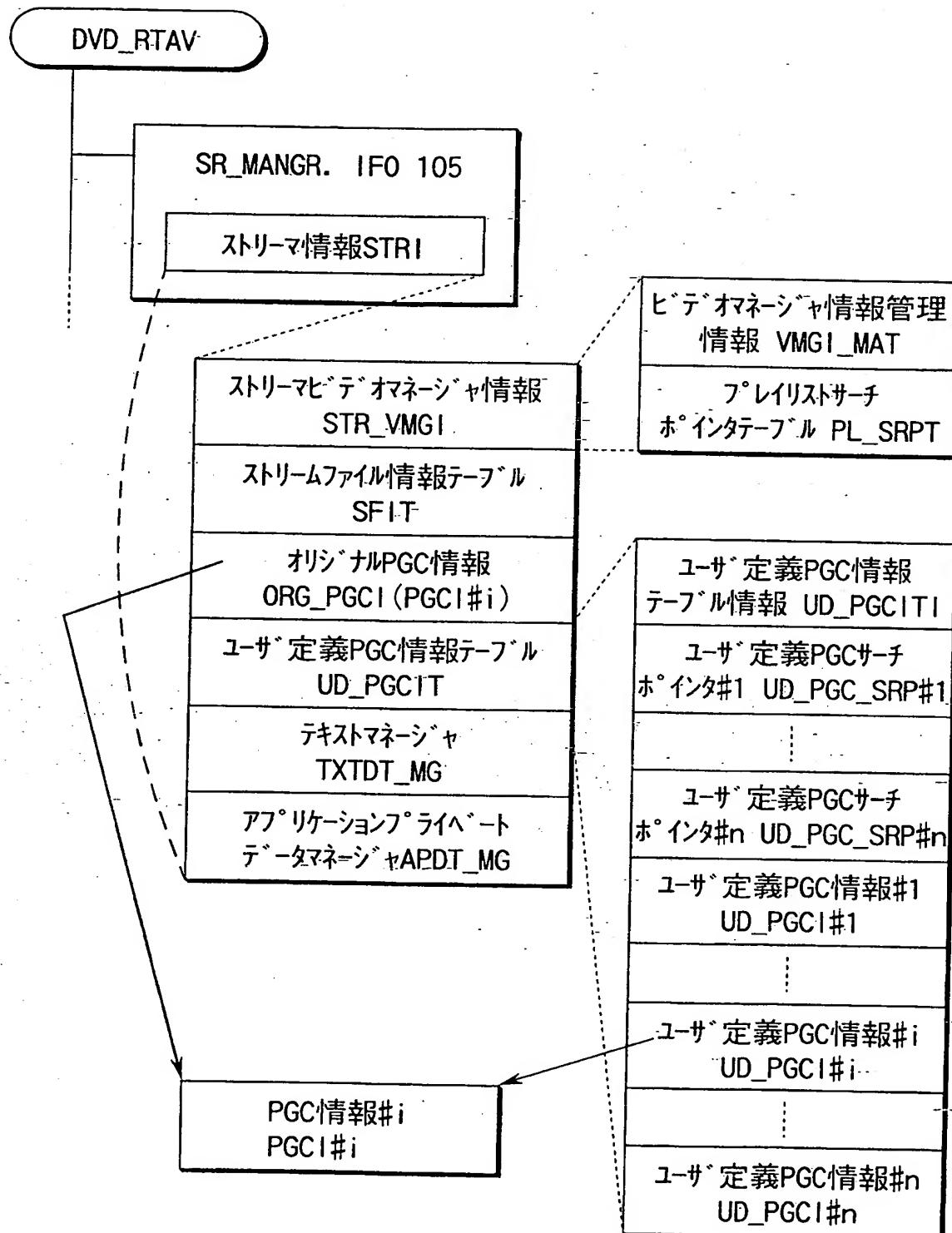


FIG. 27

25/30

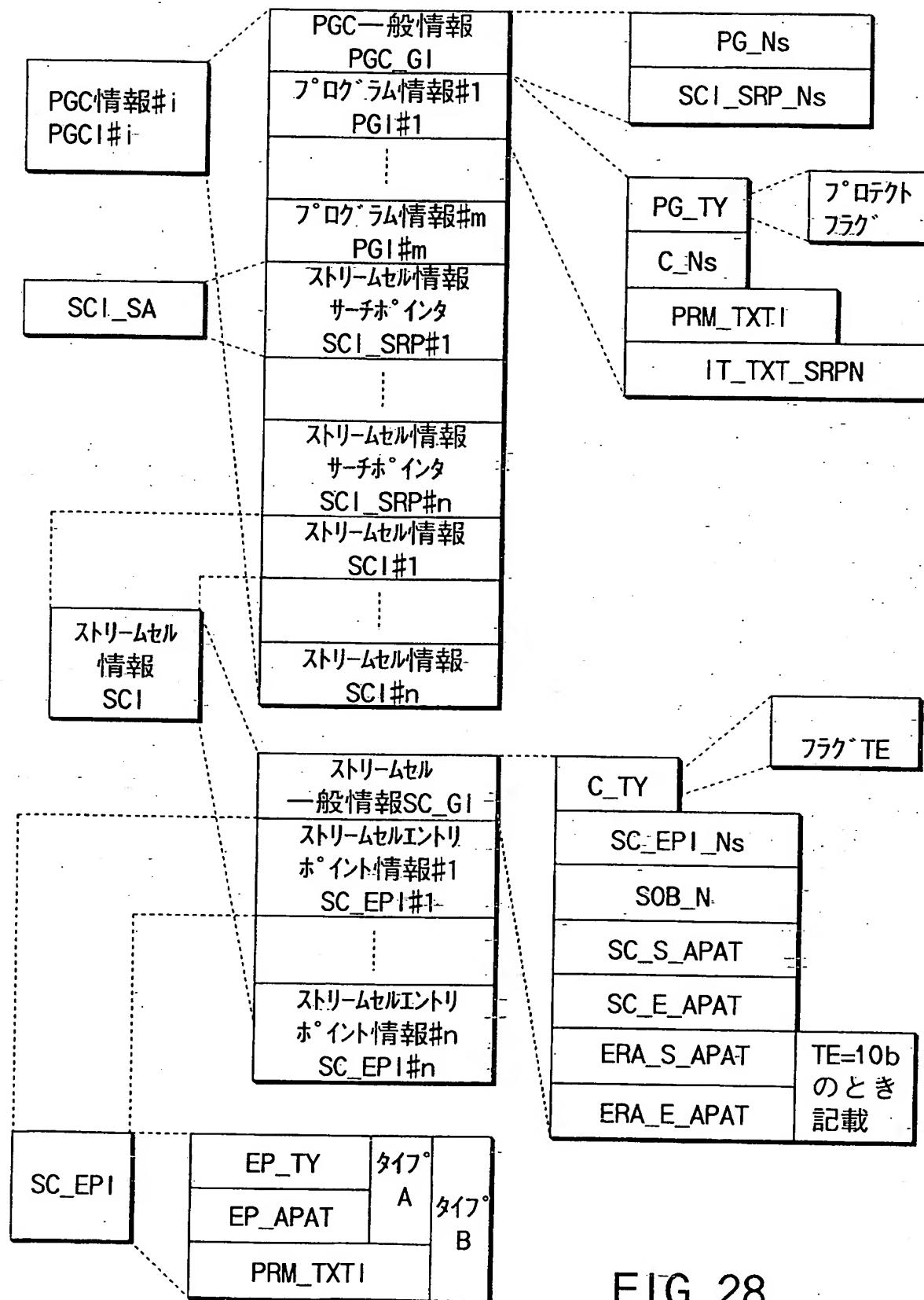


FIG. 28

26/30

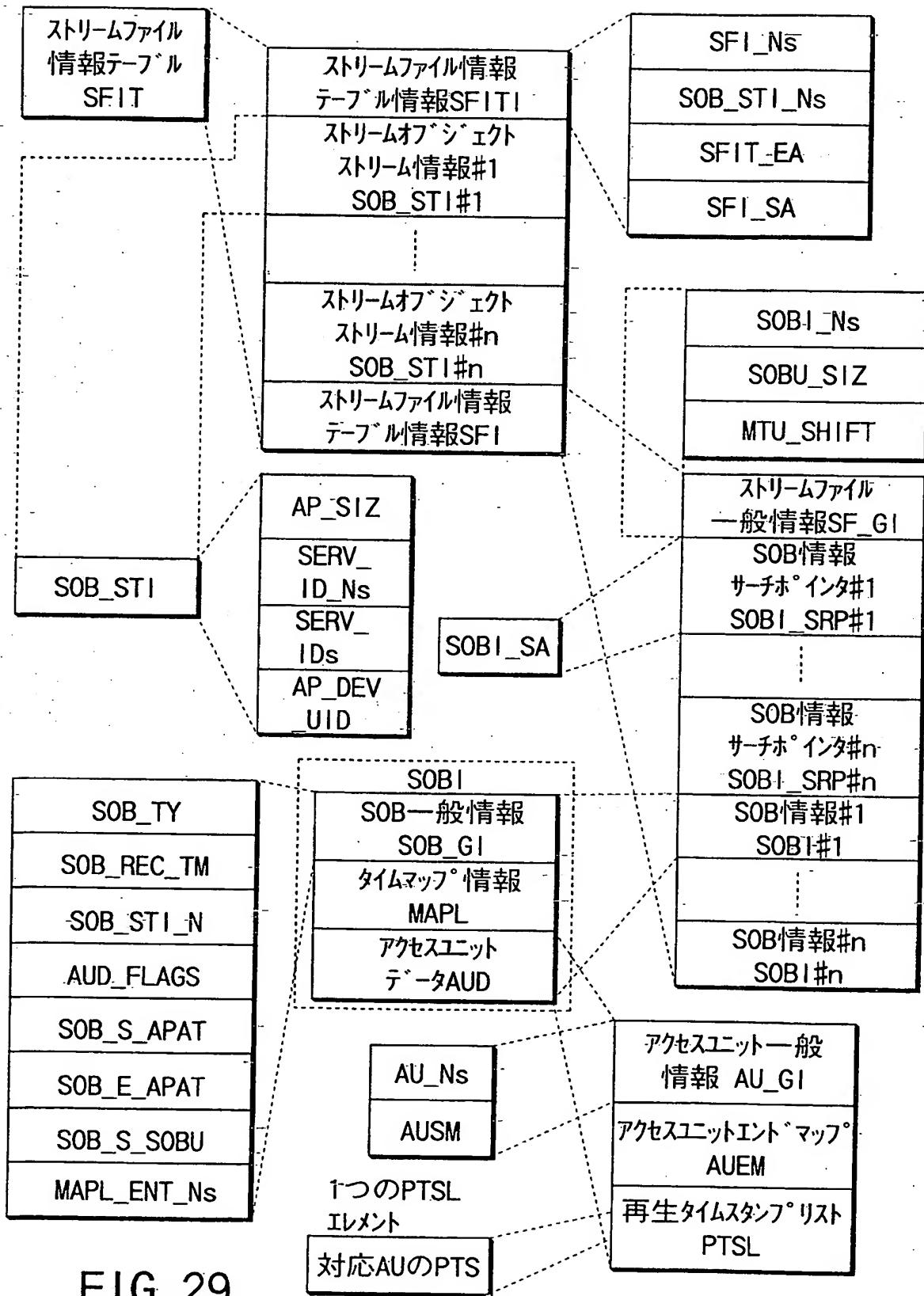


FIG. 29

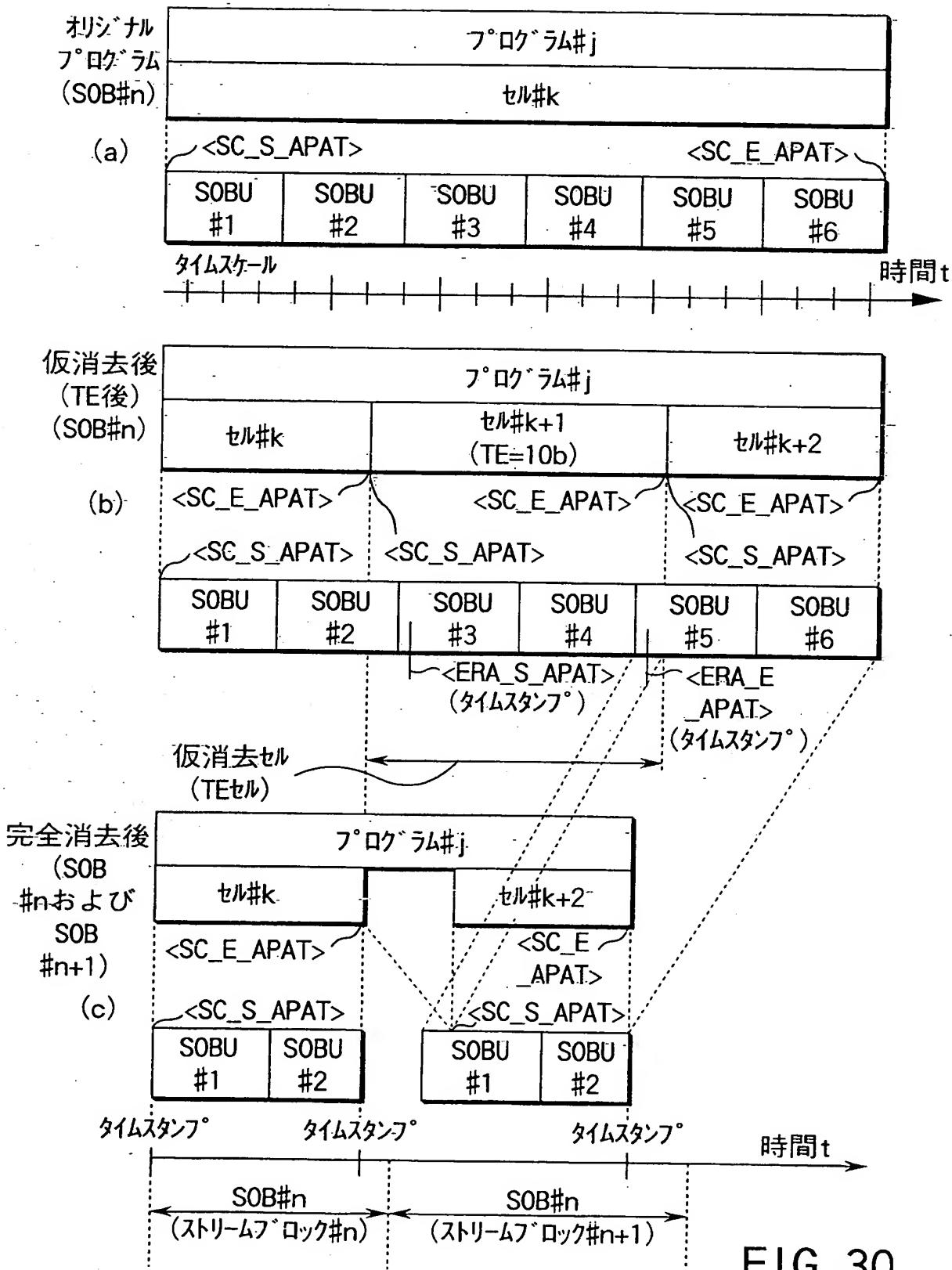


FIG. 30

28/30

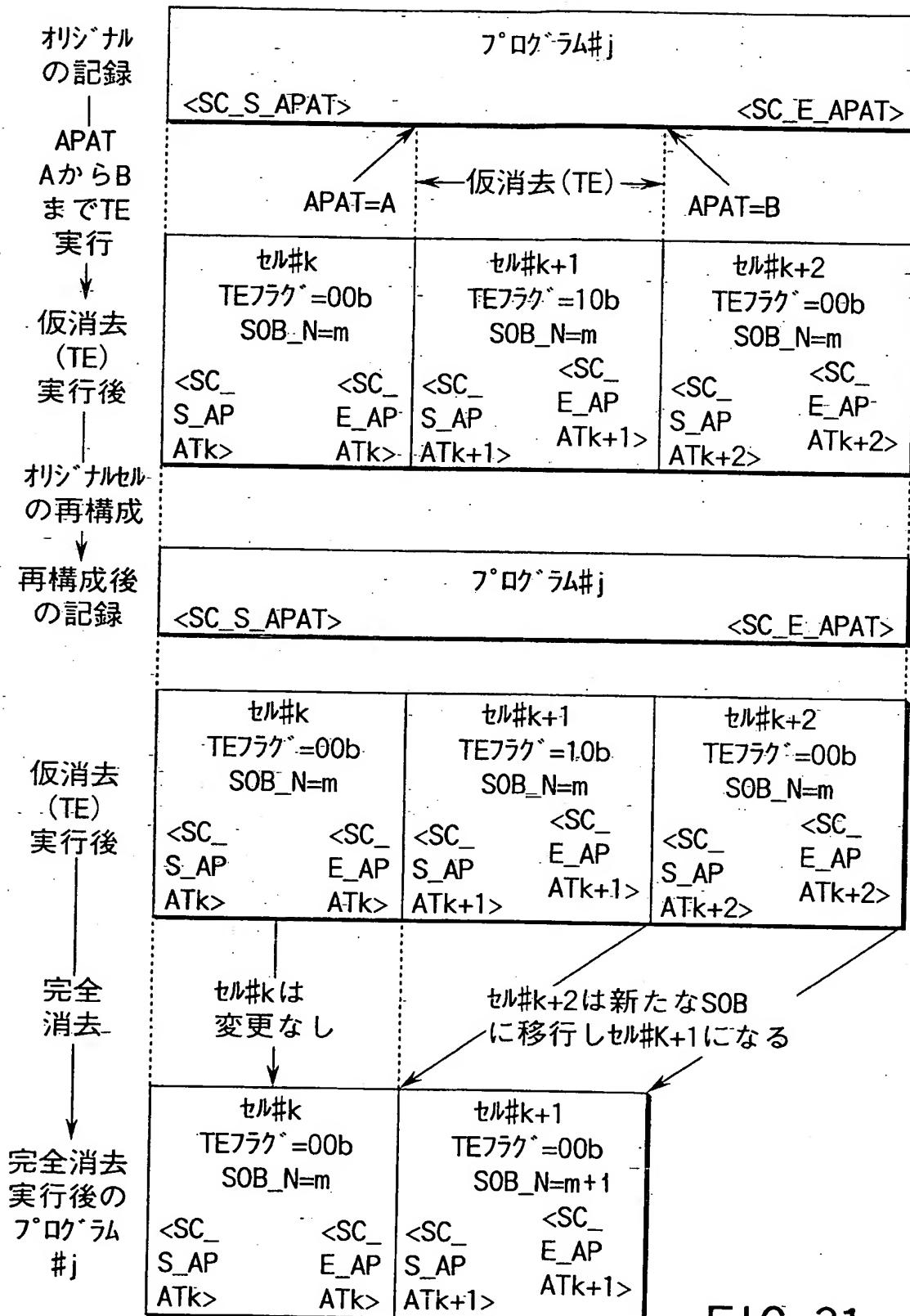


FIG. 31

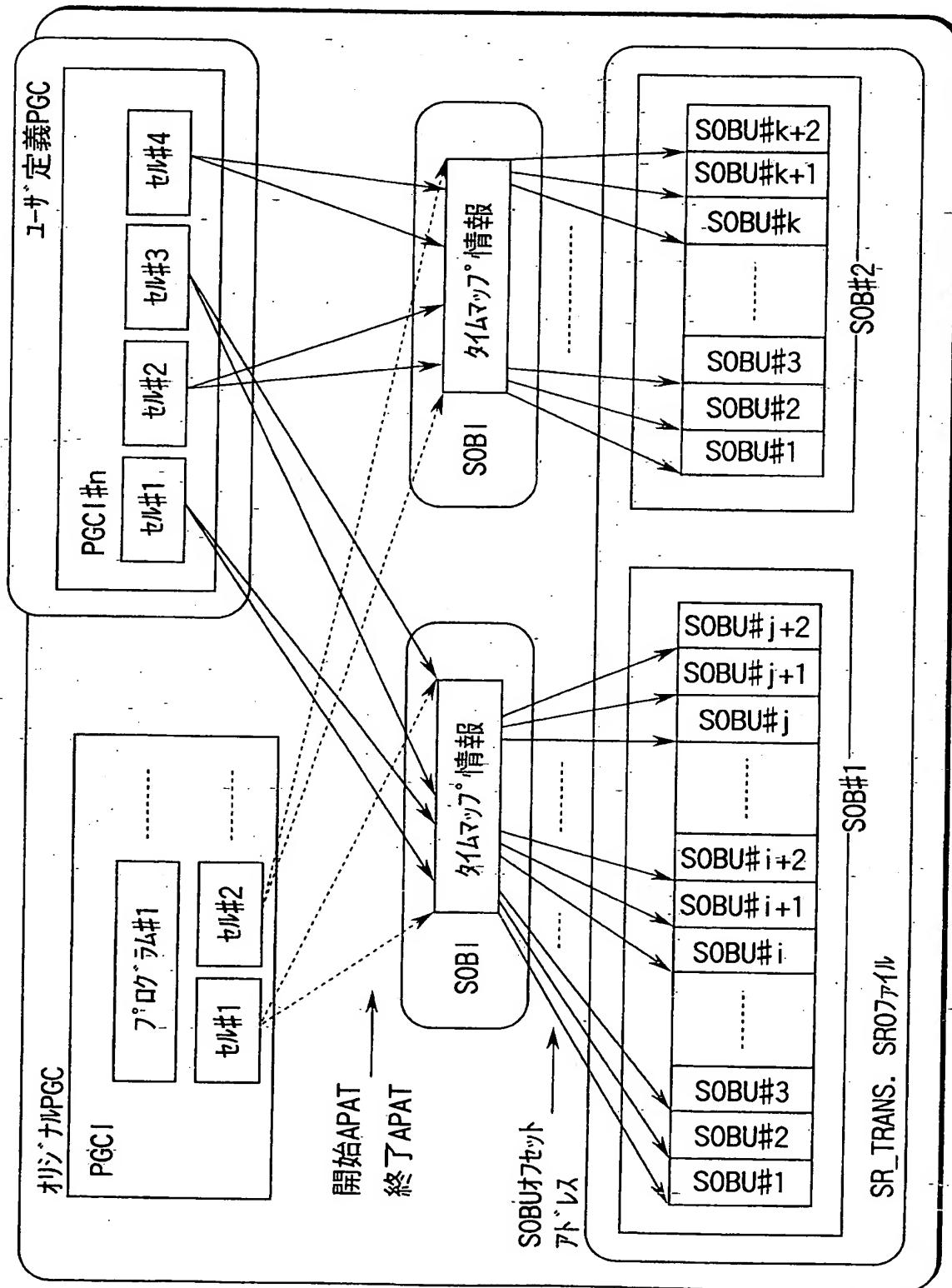


FIG. 32

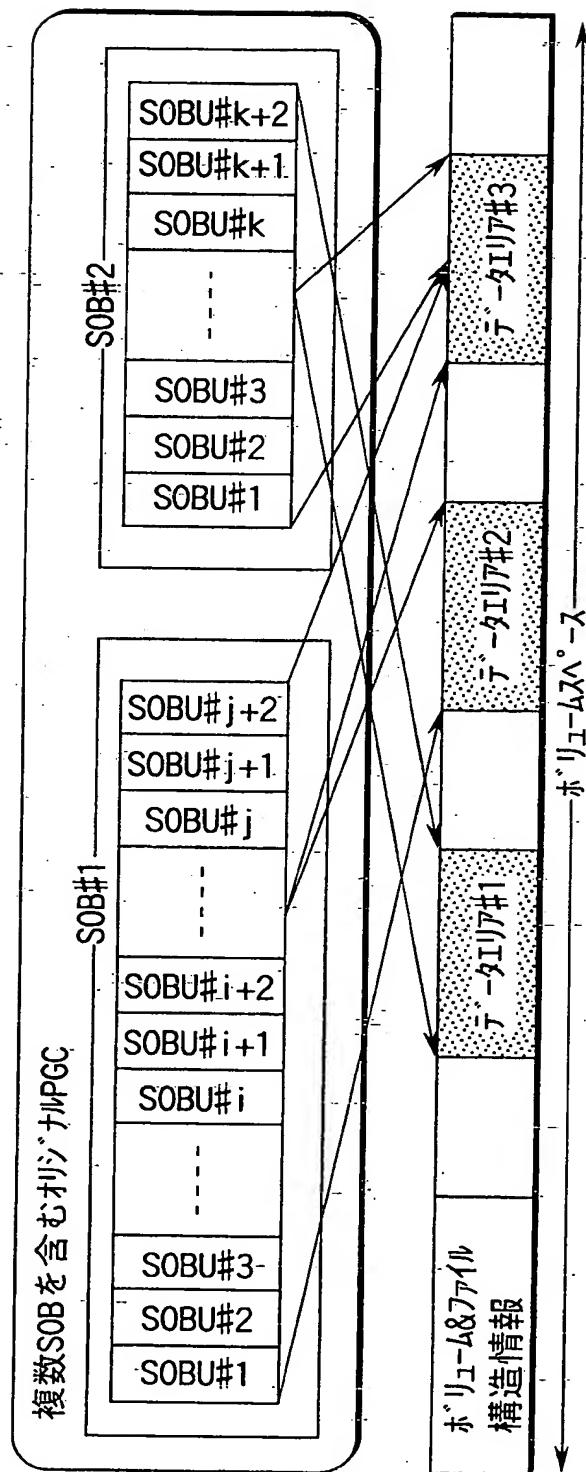


FIG. 33

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00653

A. CLASSIFICATION-OF-SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G11B20/10, H04N5/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G11B20/10, H04N5/92Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toreku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toreku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international-search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-273304, A (Toshiba Corporation), 18-October, 1996 (18.10.96), Full text; Figs. 1 to 58 & EP, 724264, A & AT, 174149, E & DE, 69601039, A & US, 5870523, A	1-25
A	JP, 10-285548, A (Sony Corporation), 23 October, 1998 (23.10.98), Full text; Figs. 1 to 7 & EP, 869679, A & CN, 1202059, A	1-25

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex:

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 01 May, 2000 (01.05.00)	Date of mailing of the international search report 16 May, 2000 (16.05.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/00653

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl' G11B20/10, H04N5/92

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl' G11B20/10, H04N5/92

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 8-273304, A (株式会社東芝) 18. 10. 1996 (18. 10. 96) 全文, 第1-58図 & E P, 724264, A & A T, 174149, E & D E, 69601039, A & U S, 5870523, A	1-25
A	J P, 10-285548, A (ソニー株式会社) 23. 10月. 1998 (23. 10. 98) 全文, 第1-7図 & E P, 869679, A & C N, 1202059, A	1-25

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 01. 05. 00	国際調査報告の発送日 16.05.00
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小松 正 印 電話番号 03-3581-1101 内線 6922